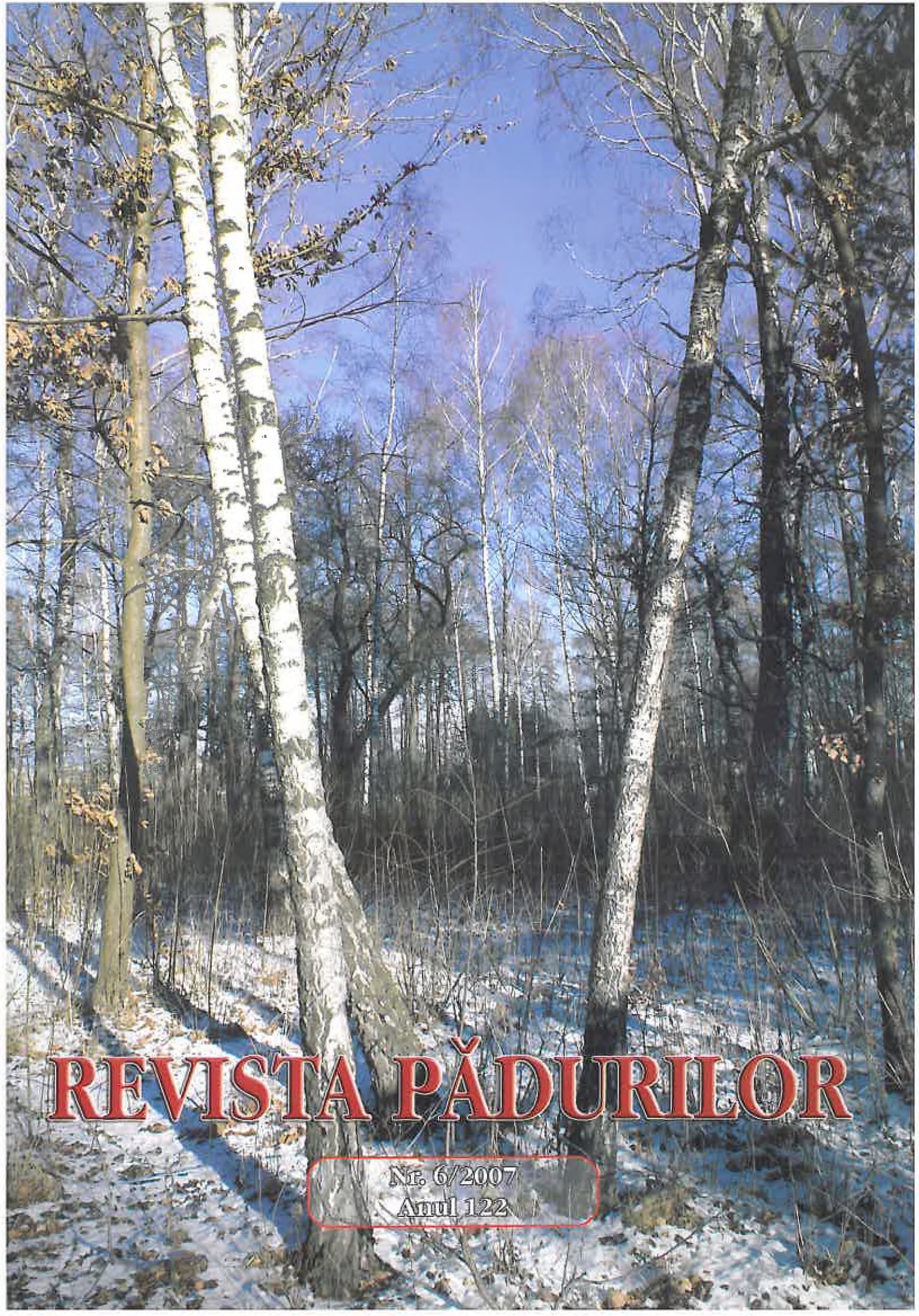




REVISTA PĂDURILOR

Nr. 6/2007

Anul 122

NOTA CĂTRE AUTORI

I Pentru secțiunea I a "Revistei pădurilor" (cu caracter tehnico-științific)

1. Au prioritate spre publicare articole originale, din domeniile de vârf ale științei și tehnicii forestiere, cu aplicabilitate practică, redactate cât mai clar și concis, potrivit standardelor internaționale. O atenție deosebită se va acorda problemelor referitoare la gestionarea durabilă a pădurilor (indiferent de forma de proprietate), conservarea și ameliorarea biodiversității ecosistemelor forestiere, adaptării silviculturii românești la cerințele economiei de piață. Articolele vor fi susținute prin rezultate experimentale sau de sinteză, concretizate în tabele, grafice și fotografii. Vor fi evitate, pe cât posibil, articolele cu generalități sau opinii nefundamentate științific prin experimentări și observații.

2. În cazul unor articole de înaltă valoare științifică și de interes internațional, colegiul de redacție va accepta spre publicare și articole scrise în limbi străine (de preferat în limba engleză), cu rezumate ample în limba română.

3. Nu se primesc articole publicate anterior sau trimise spre publicare concomitent, altor publicații.

4. Răspunderea asupra conținutului lucrării revine autorului (autorilor).

5. Se vor publica numai articolele care sunt avizate favorabil, de 1 – 2 referenți, specialiști cu grad academic, științific sau didactic (aprobați de Colegiul de redacție). Referatele de recenzii, vor fi solicitate numai de către redacție.

6. Articolele vor fi redactate în următoarele condiții:

- *textul articolului, inclusiv tabelele, graficele, fotografiile și bibliografia să nu depășească 8 pagini A4 (max. 2000 semne pe pagină, la 2 rânduri, pe o singură față);*

- *bibliografia să fie redactată după norme statuate pe plan internațional (numele autorului, inițiala prenumelui, anul de apariție a lucrării, titlul acesteia, denumirea editurii sau a revistei, cu indicarea numărului acesteia și a paginilor. La bibliografie nu se vor trece lucrări necitate în text și invers;*

- *articolul va fi însoțit de un rezumat tradus în limba engleză, având între 500 și 1000 de semne;*

- *se vor indica 3 – 5 cuvinte cheie;*

- *numele autorului (autorilor) va (vor) fi precedat (precedate) de prenume;*

- *pentru facilitarea procesului redacțional, autorii vor depune un CD sau o dischetă cu materialul cules în Word, (maxim 16000 de semne, culese la un rând, font Times New Roman, cu diacritice, 11 puncte, circa 2 pagini), iar figurile separat de text, în fișiere de tip: jpg, tif, bmp, pe cât posibil la lungimea de 8 cm.*

7. Articolele vor fi însoțite de o scurtă notă care va cuprinde: numele autorilor, profesia, titlurile academice, științifice sau didactice, locul de muncă, adresa, numărul de telefon, e-mail.

II. Se primesc, de asemenea, pentru secțiunea a doua a revistei, scurte materiale (1 – 3 pagini A4) pentru rubricile:

- Cronică, referitoare la: simpozioane, sesiuni tehnico-științifice, consfătuiri, relatări privind contacte la nivel internațional;

- Puncte de vedere;

- Aniversări, comemorări, necrolog;

- Recenzii, pentru lucrări importante apărute în țară și străinătate;

- Revista revistelor, referitoare la articole de mare interes apărute în publicații forestiere străine, predominant europene;

- Din activitatea M.A.P.D.R., R.N.P.-Romsilva, A.S.A.S., Societății "Progresul Silvic", facultăților de silvicultură ș.a.

Se vor publica, de asemenea, materiale legate de practica silvică.

Materialele primite la redacție nu se înapoiază.

Corespondența cu colaboratorii se va purta prin: poștă (București, B-dul Magheru nr. 31, sector 1), telefon: 021/3171009 int. 267, 236, fax: 021/3171005 int. 236 sau prin e-mail (revista@rosilva.ro).

REVISTA PĂDURILOR

B-dul Magheru nr. 31, sector 1, București • Tel.: 021/317.10.05 int. 267; 236

Fax: 021/317.10.05 int. 236 • E-mail: revista@rosilva.ro

Coperta 1 : foto Cristian Becheru, "Pădurea de argint", D.S. Neamț

Coperta 2 : foto prof. dr. ing. Ștefan Tamaș

Redacția revistei:
dr. ing. Ion Machedon
prof. Rodica Dumitrescu
ing. Becheru Cristian
Stela Liliana Suciu



REVISTA PĂDURILOR



REVISTĂ TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ EDITATĂ DE: REGIA NAȚIONALĂ A PĂDURILOR - ROMSILVA ȘI SOCIETATEA „PROGRESUL SILVIC”

CUPRINS

(Nr. 6 / 2007)

Colegiul de redacție

Președinte

ing. Dan Ioan Aldea,

Redactor șef:

prof. dr. ing. Ștefan Tamaș,

Membri:

prof. dr. ing. Ioan Vasile Abrudan,
dr. ing. Ovidiu Badea,
prof. dr. doc. Victor Giurgiu,
prof. dr. ing. Gheorghiță Ionașcu,
dr. ing. Gheorghe Mohanu,
prof. dr. ing. Norocel-Valeriu Nicolescu,
dr. ing. Ioan Seceleanu,
prof. dr. ing. Dumitru Romulus Târziu,
dr. ing. Romică Tomescu.

IOAN CATRINA: Bazele științifice și perspectivele înființării perdelelor forestiere de protecție în România	3
IOSIF LEAHU: Fundamente biometrice, metode și modele pluricriteriale privind stabilirea posibilității, conducerea și reglarea structurală și funcțională a pădurilor printr-un control periodic și sustenabil al bioproducției forestiere (I)	11
ILIE POPESCU, RUDOLF DERCZENI, SOTOC HORIA: Influența lucrărilor de pregătire a patului germinativ în pepiniere asupra dinamicii de răsărire a plantulelor de salcâm	20
GHEORGHE GUIMAN: Cercetări asupra creșterii și calității arboretelor pluriene de fag gospodărite în codru grădinărit	26
DORU LEONARD IRIMIE: Forest Land Reforms in Romania from the Institutional Economics Perspective	32
CRISTIAN POPA: Analiză auxologică la zâmbrou (<i>Pinus cembra</i> L.) - studiu de caz	38
NOROCEL VALERIU NICOLESCU: Mesteacănul creț (<i>Betula pendula</i> var. <i>carelica</i>) cel mai valoros component al pădurilor finlandeze	44
DEZBATERE: MARIAN IANCULESCU: Considerații pe marginea proiectului noului Cod Silvic	47
CRONICĂ:	54

ISSN: 1583-7890
Revistă acreditată CNCSIS
categoria B

Reproducerea parțială sau totală a articolelor sau ilustrațiilor poate fi făcută cu acordul redacției revistei. Este obligatoriu să fie menționat numele autorului și al sursei. Articolele publicate de Revista pădurilor nu angajează decât responsabilitatea autorilor lor.

6
2007

REVISTA PĂDURILOR

1886

2007

122 ANI

CONTENTS

IOAN CATRINA: Scientific substantiation and prospects of the establishment of forest shelterbelts in Romania	3
IOSIF LEAHU: Biometrics foundations, multicriterial methodes and models regarding establishment of allowable cut, tending and structural and functional improvement of forests by periodical and sustainable control of forest yield	11
ILIE POPESCU, RUDOLF DERCZENI, SOTOC HORIA: The influence of the preparation works of the germinating bed to the locus seeds emergence and seeding depth	20
GHEORGHE GUIMAN: Researches regarding the wood growth and quality of beech stands with uneven-aged structure managed under the selection system	26
DORU LEONARD IRIMIE: Forest land reforms in Romania from the institutional economics perspective	32
CRISTIAN POPA: Stem analysis of a stone pine (<i>Pinus cembra</i> L.): a case study	38
NOROCEL VALERIU NICOLESCU: Curly birch (<i>Betula pendula</i> var. <i>carelica</i>), the most valuable component of Finnish forests	44
DEBATS: MARIAN IANCULESCU: Considerations on new draft of the Forest Code	47
NEWS	54

SOMMAIRE

IOAN CATRINA: Bases scientifiques et perspectives de la création des rideaux forestiers de protection en Roumanie	3
IOSIF LEAHU: Fondements biométriques, methodes et modèles pluricritéri- aux concernant l'établissement de la possibilité, le conduit et le règlement struc- tural et fonctionnel des forêts par un contrôle périodique et sustenable de la bio- production forestière	11
ILIE POPESCU, RUDOLF DERCZENI, SOTOC HORIA: Influence des travaux de préparation du lit germinatif en pépinières sur la dynamique de pousse des plantules d'accacia	20
GHEORGHE GUIMAN: Recherches sur la croissance et la qualité des peup- lements pluriens de hêtre conduits en futaie jardinée	26
DORU LEONARD IRIMIE: Réformes foncières forestières en Roumanie vues par la perspectives de l'économie politique et fonctionnelle	32
CRISTIAN POPA: Analyse auxologique du pin arolle (<i>Pinus cembra</i> L.) - étude de cas	38
NOROCEL VALERIU NICOLESCU: (<i>Betula pendula</i> var. <i>carelica</i>); le composant le plus valeureux des forêts boréales de Finlande	44
DÉBÂTS: MARIAN IANCULESCU: Considération sur le projet du nouveau Code Forestier	47
CRONIQUE	54

Bazele științifice și perspectivele înființării perdelelor forestiere de protecție în România

Ioan CATRINA

1. Introducere

Schimbările mai mult decât perceptibile în compoziția atmosferei, generate de emanațiile de dioxid de carbon și de unele carburi până în stratosfera înaltă, au condus la aridizarea climei pe mari zone ale globului, fenomenul căpătând amploare și în România. Asistăm la apariția unei tendințe de deșertificare îndeosebi în Câmpia Română, Dobrogea și nu numai. De fapt, aceste teritorii sunt cunoscute din vechime a fi supuse unor secete frecvente, cu o periodicitate de 5,10,20 sau 30 de ani, în condițiile în care, în mod normal, regimul pluviometric și cel termic sunt caracteristice stepei și silvostepii.

Ca factor cu efecte agravante este și regimul eolian foarte activ în zonele de stepă și silvostepă menționate, unde în intervalul octombrie-martie este predominant crivățul, cu o frecvență de 80-90%, care în timpul iernii aduce mase de aer rece și spulberă zăpada, atingând viteze până la 60-70 km/oră. În schimb, în perioada estivală, vânturile din N-E și nord aduc mase de aer fierbinte, cu temperaturi de 30-36°C.

Solurile în aceste spații sunt cernoziomice sau bălane, formate pe loess cu apă freatică la adâncimi de 20-30 m și la 6-8 m în Bărăganul nordic.

Vegetația naturală din trecutul nu prea îndepărtat era formată din asociații de graminee, ierburi de pârloagă, asociații arbustive de porumbar, migdal pitic și măceș, iar în crovuri (mici depresiuni), din stejărete cu stejar brumăriu, rărite și înierbate.

În vechime, aceste teritorii au fost slab populate, ocupația de bază fiind păstoritul, după care, odată cu colonizarea, a început și agricultura, de bază fiind cultura porumbului și a grâului. În anii cu secete puternice, aceste culturi erau compromise în totalitate, iar starea economică a țăranilor devenea foarte precară.

Din aceste motive, datorită propagandei serviciului silvic al statului, a crescut interesul pentru împădurirea stepelor românești, acțiuni care au început în anul 1886 în Dobrogea și în 1894 în Bărăgan, în scopul schimbării în bine a efectelor

nefavorabile ale climei, pentru asigurarea și, eventual, mărirea recoltelor agricole în perioadele de secetă.

Primele perdele de protecție au fost create în 1880 de Stănculeanu, pe moșia sa din fostul județ Ialomița. Ulterior, ideea și inițiativele s-au extins, cu fluctuațiile timpurilor.

Cert este că astăzi problema perdelelor forestiere de protecție este de mare actualitate în țara noastră, într-un concept ecologic mai larg, privind ameliorarea mediogenă a spațiilor sensibile, protecția culturilor agricole, a localităților, a căilor de comunicație, a apelor și echilibrului în economia apei.

2. Scurt istoric

Încă prin 1850, în cuprinsul Bărăganului existau suprafețe nesfârșite, ocupate cu graminee, colilie și ierburi înalte, cu insule formate din lese de porumbar, migdal pitic și măceș, îndeosebi în satele Grindu, Macovei și Cocora, până la Slobozia, precum și în jurul pădurii Cornățele, la sud de Ialomița.

Totodată, în câmpia stepică dintre Buzău și Dunăre sunt cunoscute trupurile de pădure izolate, cantonate în crovuri sau terenuri joase, ca: Spătarul, Crângul Buzăului, Frasinu, Maxenu, Gherăseni, Brebeanca, Brădeanu, Căltuna, Văleanca, Redea, Meteleu, Rușetu, Padina, Căldărești, iar la sud de Ialomița: Sudiți, Cornățele, Bazarghideanu, Ciunga, Groasa, Lehlia, Chirana, Cotul lui Epure, Vărăști, Brăția, Odaia Călugărului, Vadu Anii, precum și Vișoara și Lacul Sărat din județul Brăila.

În stepa din Dobrogea Centrală sunt de menționat pădurile Hagilar, Comarova, Murfatlar, iar în Cadrilater, Bazargic-Cavarna și Caraomer.

În compoziția acestor păduri, predominant a fost stejarul brumăriu. Arbori seculari izolați din această specie au dăinuit în jurul pădurii Cornățele și pe nisipurile din zona Brădeanu-Pogoanele la sud de Călmățui, până de curând.

Unele din pădurile menționate au fost defrișate, iar în cele rămase s-au efectuat în proporție însemnată substituiți cu salcâm. În parte, în aceste păduri s-au efectuat plantații tot cu stejar brumăriu cu

arbuști (Lacul Sărat, Brădeanu, Pogoanele, Groasa).

Toate aceste relicve păduroase din cuprinsul subzonei de stepă, cantonate în Bărăgan și Dobrogea sunt cartea vie de interes silvologic pentru crearea perdelelor forestiere de protecție, aceste păduri ocupând 2% din suprafața totală a teritoriului considerat.

Cu privire la perdele, după anul 1880, sub influența experiențelor din Danemarca, Ungaria, SUA și Rusia, o parte din moșieri și administrația CFR au inițiat crearea de perdele de protecție pe terenurile din proprietatea lor.

Am amintit perdelele de pe moșia Stănculeanu, după care au urmat, în 1902-1907, cele de la domeniul Coroanei „Sadova”, unde s-a urmărit în principal fixarea nisipurilor zburătoare. Întreaga moșie a domeniului, în suprafață de 10.000 ha, a fost împărțită în tarlale de 25 ha, pe marginea cărora s-au plantat câte 3-4(11) rânduri de salcâm, alinamente care au însumat 550 km. În jurul fermelor, au fost create perdele cu 10 rânduri de salcâm. Prin aceasta, terenurile respective nefertile au devenit productive în numai 20 ani.

În anii 1914-1916 s-au plantat perdele de-a lungul căii ferate Cioara-Dudești, în județul Brăila.

Sunt de reținut și perdelele de salcâm plantate în 1924, pe moșia Berteștii de Jos, din județul Brăila, proprietate a succesiunii principelui G. Știrbei, situată pe nisipuri mobile. Perdelele aveau lățimi între 5-100 m și erau din salcâm pur. De menționat și perdeaua de salcâm împotriva înzăpezirilor pentru protecția căii ferate Ciulnița-Călărași.

După marile secete din 1929-1930 și 1933-1935, când s-a înregistrat un dezastru de proporții al agriculturii din zonele de stepă, proprietarii și inginerii silvici au trecut hotărât la extinderea perdelelor forestiere de protecție.

În perioada 1930-1937, s-au plantat 624 ha pe islazuri și 25 ha pe terenurile agricole, în frunte fiind județul Ialomița, fiind urmat de Buzău și Brăila. Exemplificăm astfel, perdelele plantate de pe moșiile „G.Garoflid” și „Filotti” din zona Pogoanele-Buzău și „Ioan Stănculeanu” din zona Mărculești.

Nu lipsită de importanță este rețeaua de perdele de pe moșia „Popeia” de la Ciocârlia de Jos din Dobrogea, într-un caroiș de 400 m, cu salcâm și cătină roșie pe rândurile marginale, perdelele având

lățimi de 10-12 m. Tot Popeia a creat o perdea de 15-20 m. pe drumul de la conacul său până la gara Ciocârlia.

Începând cu anul 1938 se trece la crearea de perdele forestiere de protecție pe baze științifice. Sunt cunoscute rețelele realizate de inginerul silvic Petcuț Marin la Schitu și de Ion Stănculeanu, în 1936 la Cuichioi, în Dobrogea, între care cele pe moșia statului de la Herghelia Mangalia și cele realizate de Stănculeanu la Cărvuna, în Cadrlater, acestea din urmă existând și astăzi, prin grija vecinilor noștri bulgari.

După anul 1945, inginerul silvic Lupe Z. Ioan se dedică acestui domeniu și realizează rețele experimentale de perdele forestiere de protecție. De fapt, a început în 1938, cu rețeaua de la Herghelia Mangalia, sub îndrumarea lui Petcuț Marin, acestea fiind primele în care s-au folosit și alte specii ca: ulmul de Turkestan, glădița, plopul de Canada, frasin, jugastru și arbuști.

În rețelele de la stațiunea I.C.A.R. Pasteur - Jegălia, Mărculești - Ialomița, Jegălia - Gară. Ciocârlia, Izvorul Mare, Schitu și Cuiuchioi din Dobrogea, cu lățimi de 10-12 m, s-a utilizat salcâmul pur, cu sau fără arbuști, ulm de Turkestan, plop de Canada, frasin uneori jugastru, frasin de Pennsylvania, vișin turcesc și arbuști ca: sălcioara, caragana, lemn câinesc, paliur, cătina roșie.

Odată cu înființarea Stațiunii I.C.A.S. Bărăgan, profilată pe perdele forestiere, pe moșia proprietarului Pană, cele 328 ha preluate au fost plantate pe hotare cu perdele de salcâm cu glădița și arbuști, cu ulm de Turkestan, stejar brumăriu pur sau în amestec cu paltin de munte, jugastru și arbuști. La această stațiune, s-a mai creat o rețea experimentală cu plop de Algeria, având coacăz, agriș și vișin pe rândurile marginale.

Lupe Z. Ioan a procedat în mod susținut la extinderea rețelelor de perdele forestiere de la stațiunile ICAR Mărculești, Valul lui Traian, Tg. Frumos, Ceanu, Câmpia Turzii, Măicănești, Boldu, Nancu-Alexandria, Giubega, pe suprafețe agricole în jur de 300 ha. Ca specii predominante, a folosit salcâmul, stejarul brumăriu în amestec cu glădița și paltin de munte, jugastru, zarzăr și arbuști.

În 1956, Catrina Ioan a plantat perdele la stațiunea ICAR Moara Domnească, în care a utilizat stejarul pedunculat în amestec cu jugastru și arbuști, iar

în rândurile marginale, cireș și vișin. A mai plantat o perdeă de frasin comun cu arbuști, una de salcâm cu arbuști și o perdeă mai lată de ulm de Turkestan, pe marginea unei pășuni învecinate cu balta din incinta acestei stațiuni. Tot în acest timp, a plantat perdelele experimentale de la stațiunea I.C.A.S. pentru irigații de la Chișcani-Brăila. Pe hotare, s-au plantat perdele late de salcâm, în amestec cu alte specii și arbuști și semănături de stejar brumăriu, toate cu bună reușită. Pe canalele de irigație au fost create pe câte 3 rânduri adiacente, formate din plop euramerici (R16).

Cam în aceeași perioadă, începând cu anul 1950, pe canalul Dunăre-Marea Neagră, administrația silvică din acel timp a plantat 6000 ha de perdele, folosind masiv, mașini de plantat sovietice. Pentru aceste perdele s-au utilizat, pe scara mare, salcâm, ulm de Turkestan, glădiță, sălcioara și alți arbuști.

În paralel, sub îndrumarea I.C.A.S.-ului, au fost create perdele de protecție a căilor ferate, pe traseele, București - Fetești, Hârșova - Tulcea, București - Craiova și alte sectoare.

În jurul anului 1960, existau perdele forestiere de protecție a câmpului, căilor ferate și a șoselelor în lungime totală de 14000 km, respectiv 18000 ha. Paradoxal, după anul 1962, au fost defrișate practic toate aceste perdele realizate cu foarte mare trudă. Chiar și cele de pe căile ferate au fost brăcuite, până la desființare.

Până în anul 1986, întregul patrimoniu al țării format din perdele forestiere de protecție a fost practic lichidat, supraviețuind numai 120 ha perdele de protecție a culturilor agricole și 1350 ha pentru protecția căilor de comunicație.

De dată mai recentă, ideea a fost reluată dar timid, în ciuda faptului că a apărut și Legea 289/2002 care reglementează statutul acțiunii de plantare a perdelelor forestiere de protecție.

Ca o excepție, în anii 1970-1975 s-au plantat 1700 ha perdele forestiere de protecție la Stațiunea de Irigații Dăbuleni-Bechet, pentru stabilizarea nisipurilor, dispersarea mai bună și economisirea apei pe sole și din canalele de irigație.

Aceste perdele au lățimi de 7,5 m, sunt din salcâm sau salcâm cu glădiță, cu rânduri marginale de sălcioară, cu distanța între perdele de 288 m, orientate pe direcția nord-sud pentru atenuarea efectelor

austrului. La acestea se mai adaugă perdele secundare de pe canalele de irigații orientate est-vest, cele de plop de pe canalele de aducțiune late de 30 m, cele de pe drumurile de exploatare, late de 7-20 m, în jurul localităților, late de 15 m și cele de legătură, late de 50 m. O parte au fost exploatate și s-au regenerat din lăstari și drajoni. Pe canalele de irigații s-au plantat perdele de plop euramerici.

După 1990, s-au creat perdele de protecție în județul Vaslui, la sud de Focșani și în câmpia dintre Siret și Rm. Sărat, în majoritate izolate și, peste tot, plantându-se numai salcâm.

În momentul de față, în baza Legii 289/2002 și H G 994/2004, se întocmesc proiecte pentru crearea de perdele de protecție a câmpului în județele Mehedinți, Dolj, Olt și Teleorman, în suprafață totală de 42.000 ha, suprafața câmpurilor protejate însumând 870.000 ha, perdelele ocupând 4,8% din această suprafață. Perdelele principale au lățimea de 10 m, distanța dintre ele este de 300-600 m, cu orientare nord-sud, iar cele secundare au lățimea de 8 m, distanțate la 800-1200 m și au orientare est-vest. Ca specii principale de amestec și arbuști se recomandă: cer, stejar roșu, gârniță, stejar brumăriu, salcâm, glădiță, frasin, tei, mojdrean, jugastru, zarzăr, corcoduș, dud, păr pădureț și o gamă largă de arbuști, ținând seama de ariditatea climatului și a solurilor zonale.

Pentru căile de comunicație sunt proiectate, până acum, perdele în suprafață totală, la nivelul țării, de 3145 ha, din care 803 ha pentru căile ferate și 2.342 ha pe drumurile naționale.

3. Fundamente științifice

Prima idee, îndeosebi în România, cu privire la efectele favorabile ale masivelor de pădure asupra climei și protecției culturilor agricole în zonele de stepă a fost aceea de a împăduri cu salcâm, mari suprafețe în Bărăgan și Dobrogea.

Prin cercetări proprii, folosind căruța cu coviltir, pentru a se deplasa, silvicultorul D.R. Ruscescu a determinat nivelul apelor freatice în Bărăgan. A descris solurile și pădurile naturale existente, publicând în anul 1906, lucrările „Chestiunea împăduririlor artificiale în România” și „Nesiguranța recoltelor agricole”.

Deosebit de interesant este faptul că a stabilit

linia până unde se pot efectua împăduriri în Bărgan. Cu privire la perdele, a recomandat perdele de păduri, în linii mari, de-a lungul râurilor și apelor, în lungul șoselelor și a zonelor căilor ferate, iar pentru restul regiunii a opinat pentru crearea a numeroase păduri mici, sub formă de pâlcuri. Ca specie de bază, a optat pentru salcâm, fără a exclude ulmul (de Turchestan) și stejarul (brumăriu). În context, în anul 1907, subdirectorul Institutului Meteorologic București, Șt. Murat, comunica rezultatele cercetărilor sale de la Stația meteorologică Ghimpați, potrivit cărora, la liziera protejată de pădure, de sub crivăț, viteza curenților de aer scade cu 3-12 km/oră la distanța de 50 m de la marginea pădurii și aceasta se resimte până la 100 m și numai la distanța de 500 m, vântul atinge viteza inițială din regim liber.

Concepția lui D.R. Rusescu, privind problemele agro-silvice legate de Câmpia Bărganului, a găsit un larg ecou în lucrările lui E. Murgoci, P. Enculescu, M. Protopopescu Pache și în lucrarea „Irigația aeriană”, întocmită de profesorul Chirișescu Arva, în 1930.

De mare interes sunt însă și arboretele experimentale create după 1938 de silvicultorul Ștefan Rubțov, în zona Pogoanele-Buzau. În aceste experimente, a urmărit comportarea stejarului brumăriu în amestec cu alte specii de foioase și a salcâmului în amestec pe rânduri pure cu soc, arțar tătărească sau lemn câinesc. Cercetările mele în arboretele de salcâm menționate au relevat o foarte bună dezvoltare a salcâmului la vârsta de 30 ani, existența unei bogate litere de soc și lipsa totală a gramineelor și a altor buruieni. Condiții apropiat de bune am constatat și în salcâmetele cu arțar tătărească, în schimb, în cele cu lemn câinesc, litiera practic lipsea, iar înierbarea era puternică.

Ca efecte ale masivelor de pădure asupra climei și microclimei în zona de stepă, sunt relevante cercetările în staționar efectuate în anii 1956-1960 de Ioan Catrina la stațiunea I.C.A.S. Bărgan, lângă gara Jegălia.

Într-un arboret experimental, s-a urmărit comportarea stejarului brumăriu în amestec cu jugastrul, în coridoare cu lățimea de 7 m, flancate cu câte un rând de vișin turcesc, sofră, ulm de Turchestan sau salcâm, în vârstă de 10 ani, cu înălțimea medie de 7 m, situat pe un cernoziom castaniu de stepă.

În acest climat, suma precipitațiilor anuale normale este de 476 mm, față de 466 mm cât este normal pe întregul Bărgan, cu distribuție 182 mm în sezonul rece și 294 în sezonul estival. Datele pluviometrice din perioada menționată de 5 ani arată că în intervalul octombrie-martie cad 185.9 mm, în aprilie-septembrie, 274,0 mm, însumând pe anul hidrologic 459,9 mm, în condiții de câmp deschis. În schimb, în arboret ajung la sol 185.9 mm în sezonul de vegetație (aprilie-septembrie), față de 274,0 mm în câmp deschis, reprezentând 67,8%. Deci structura de pădure în speță reține în coranament în jur de 32%, contribuind la agravarea secetei estivale în interiorul masivului.

Pentru comparații, factorul de bilanț ($DR = P + RI - ET$) a avut, în medie valorile: +19,7 mm în arboretul cercetat, +35,9 mm într-un salcâmet vecin, +45,2 mm într-o asociație de pârloagă, +255,0 mm într-o cultură de porumb, +231,4 mm într-o cultură de mazăre și +368,8 mm în ogorul negru, în timp ce suma precipitațiilor anuale a fost de 460 mm. Aceste rezultate vorbesc de la sine.

Regimul radiativ determinat cu solarimetre arată că la 30 cm de la sol, radiația este mai redusă cu 35,5% în arboret, față de câmpul deschis, ecartul fiind, în medie, între 30,8°C (arboret) și 47,7°C (câmp deschis).

Tot la 30 cm, deasupra solului, în perioada estivală, temperatura aerului este mai scăzută cu 1-5°C, iar în nopțile senine, mai mare cu 1-2°C față de câmpul deschis. La înălțimea standard de 2 m, temperatura aerului este în medie mai redusă cu 0,6-0,7°C în arboret, în timp ce maximele sunt cu 2-3°C mai reduse, iar cele minime cu 1-2°C mai mari, față de câmpul deschis.

Temperatura solului, la adâncimea de 2 cm este, în medie, mai redusă cu 6-10°C în arboret, față de câmpul deschis, în lunile calde. Legat de umiditatea relativă a aerului, aceasta este mai mare în arboret cu 7%, într-un ecart de 3-11%.

Regimul eolian, deosebit de important în regiunile de stepă, este puternic modificat în interiorul arboretelor și în vecinătatea apropiată. În cazul studiat, în arboret, la o viteză a vântului deschis de 6 m/s, până la înălțimile de 2-3 m, se înregistrează un calm relativ, la 4 m viteza este de numai 10-17%, la 5 m de 20-40%, la 6 m de 40-60%, iar la 7 m pe vârful coroanelor de 60-80%, din viteza în câmpul

deschis. Pădurile din stepă sunt un obstacol redutabil în calea vânturilor frecvente și puternice, care bat în aceste spații.

Evaporația de la suprafața liberă a apei, în condițiile din Bărăgan, este de 916 mm în câmp deschis, iar în arboret de numai 229 mm (25%).

Evapotranspirația a înregistrat, în medie, 442,3 mm în arboret de stejar brumăriu cu jugastru, 452,8 mm într-un salcâmet, 512,5 mm, în pârloagă de stepă și 270,6 mm în ogrorul negru.

Consumul de apă anual al arboretului studiat a fost cuprins între 203-422 mm, media fiind de 310 mm față de o pluviozitate de 460 mm, diferența de 149 mm fiind evapotranspirația reală a apei din cuprinsul arboretului.

Toate aceste rezultate atestă rolul ameliorator deosebit de important al insulelor de pădure din climatele stepice și cuantumul resurselor de apă pentru existența vegetației forestiere în aceste condiții de limită.

Cu privire la elaborarea bazelor științifice pentru perdelele forestiere de protecție, ele au fost inițiate, sub influența cercetărilor aprofundate din Rusia, înainte de 1920. Sunt remarcabile cele efectuate în România de Ioan Z. Lupe, Ștefan Rubțov, Ioan Catrina și Ioan Neșu.

Un prim obiectiv a fost determinarea efectului perdelelor asupra diminuării vitezei vântului, în spațiile protejate. Cercetările în acest domeniu sunt destul de restrânse, ele fiind efectuate vara, când perdelele sunt înfrunzite, întrucât iarna, pe viscole, este greu de instalat un lanț anemometric și de citit aparatele.

O investigație de aprofundare întreprinsă în rețeaua de la Mangalia, de către I.Z. Lupe, la perdele înfrunzite, a scos în evidență o reducere a vitezei vântului, în partea din vânt, începând de la distanța de 100 m (10 înălțimi de perdea) și mai pronunțat, în partea de sub vânt (adăpostită), pe o lățime de 300 m (30 înălțimi de perdea).

În privința zăpezii, perdelele orientate perpendicular pe direcția vânturilor principale determină acumularea unor valuri de zăpadă în partea adăpostită pe lățimi 50 - 100 m (10-20 înălțimi de perdea). Grosimea maximă a stratului de zăpadă se realizează lângă liziera de sub adăpost și este variabilă în raport cu cantitatea căzută. De regulă, înălțimea maximă a valorilor de zăpadă este de 40 - 100 cm.

la ninsorile mai slabe și până la 600 cm, așa cum am constatat în iarna 1953-1954 în rețeaua „Popeia” de la Ciocârlia de Jos. Acest caz este deocamdată unic, când în perdelele de salcâm, grosimea zăpezii era de 100 - 200 cm, după care, în partea adăpostită de la vest, grosimea valului creștea, atingând 600 cm la 15-20 m de marginea perdelei (2 înălțimi de perdea). De la această cotă maximă, valul scădea treptat până la 100 - 150 m de la marginea perdelei, după care terenul era acoperit cu un strat de zăpadă de 30-40 cm, până la 10-20 m de marginea din vânt (est) a perdelei următoare.

Cercetările efectuate în zona Pogoanele (Rubțov, 1937-1938) și la Mangalia (Lupe, 1941-1945), la perdele tinere de salcâm sau amestecuri de salcâm, gladiță, sofora, frasin, ulm de Turkestan etc. arată frecvent că perdele mature de salcâm cu arbuști în rândurile marginale (Catrina, 1954) formate din 10 - 12 rânduri, favorizează în partea adăpostită acumularea valurilor de zăpadă pe lățimi de 15-20 înălțimi de perdea (150-200 m), cel mai adesea pe solele dintre perdele, păstrându-se un strat de zăpadă de 10 - 30 cm.

Pentru condițiile din Bărăgan și Dobrogea, rețelele de perdele forestiere de protecție au cea mai puternică influență favorabilă în acumularea și păstrarea stratului de zăpadă pe solele agricole protejate. Un efect favorabil, ca și în cazul zăpezii, este cel privind atenuarea eroziunii eoliene a solului de pe câmpurile agricole și din zonele cu nisipuri. Sunt cunoscute influențele benefice ale plantațiilor și perdelelor de arbori în zona nisipurilor din sudul Olteniei, Sudiți-Ialomița, Hanul Conacii și din zona litorală a Danemarcei. Spulberarea solului este un fenomen cunoscut în Ucraina, unde în aprilie 1928, un vânt de 15 m/s a descoperit o suprafață de 400 000 km², ajungând până în Carpați. O altă furtună, din mai 1934, la un vânt de 20 m/s, a spulberat solul, cu semănături cu tot, pe 30 ha. Asemenea fenomene sunt frecvente în Nevada și în partea sudică a Canadei. La noi este cunoscută furtuna din aprilie 1927, când un lan de in a fost spulberat pe o suprafață de 30 ha, la Ciocârlia de Jos, iar în primăvară furtuna a dezvelit o semănătură de păducel din pepiniera Stațiunii ICEF Mangalia. De asemenea, în primăvară anul 1954, am constatat o spulberare a solului în pepiniera silvică de la Medgidia, în urma căreia, în perdelele forestiere din jurul acesteia, va-

lurile de sol fertil erau de 2-4m și ajungeau până la coroanele arborilor. Deși acest fenomen nu este urmărit prin observații la obiect, el se manifestă destul de frecvent, iar pădurile și perdelele forestiere din zonele de stepă joacă un rol esențial în conservarea solului și protecția terenurilor agricole și a localităților.

După unele cercetări (Bodrov, 1935), umiditatea relativă a aerului înregistrează valori între 26-27%, pe o fâșie de 100 m, la liziera expusă vântului și între 20-27% în partea adăpostită pe o distanță de 500 m de la perdeă, față de 18,3% în stepa deschisă.

Cu privire la transpirația plantelor agricole în solele protejate de perdele, într-o cultură de grâu de primăvară din stepa Camennaia, în anul 1935, s-a constatat că pierderile de apă (substanță uscată) din perioada mai-iulie au fost cuprinse între 6,44-12,60 g/g între perdele și între 2,85-15,44 g/g în câmpia deschisă.

În cazul evaporației, în solele protejate de perdele, evaporația apei se reduce în proporție de 25-30%, comparativ cu câmpul deschis, efect care se resimte pe o lățime de până la 20 înălțimi de arbore, aproximativ 150-200 m.

Cu privire la modificarea regimului hidric al solului, în solele dintre perdele, rezultatele obținute nu sunt de natură să demonstreze că perdelele ar favoriza păstrarea unor rezerve de apă de importanță ecofiziolgică semnificativă pentru culturile agricole.

Sunt de reținut rezultatele deosebit de interesante obținute într-o rețea de perdele forestiere din Ucraina, în perioada martie-iulie cu îngheț - dezgheț, iar în lunile următoare, vreme caldă și secetoasă, favorabilă pentru culturile de grâu. S-a înregistrat cu claritate că, înainte de topirea zăpezii, umiditatea solului era aproape uniformă în întreg spațiul dintre perdele și, numai după topirea zăpezii, aceasta s-a diferențiat, în raport cu distanța de la perdeă, pe adâncimile între 0-150 cm (Bodrov, 1935). Imaginea mai exactă are configurația (g/100 g SU) prezentată în tabelul 1.

La topirea zăpezii în perdele și în solele protejate, solul se umezește la capacitate, în timp ce, în câmp deschis, umiditatea solului este mult mai redusă. La seceratul grâului, în toate situațiile, solul pierde cea mai mare parte din rezervele acumulate prin consumul plantelor și evaporație, mai mult în

Tabelul 1

Data	Adâncimea sol (cm)	Poziția profilului față de perdeă			
		mijloc perdeă	22 m	50 m	500 m (câmp deschis)
27 martie	0-25	22,9	27,3	26,3	23,8
	25-50	19,4	22,8	23,0	20,9
	50-100	16,8	19,6	19,7	19,2
	100-150	14,8	19,8	19,1	18,7
	Media	17,6	21,4	20,9	19,9
27 aprilie	0-25	34,7	31,6	34,1	28,0
	25-50	30,9	27,7	32,4	24,8
	50-100	27,1	24,4	30,1	21,2
	100-150	25,9	21,8	28,7	17,9
	Media	28,6	25,1	30,8	22,0
29 mai	0-25	27,5	31,1	31,7	28,0
	25-50	25,4	26,3	26,5	23,7
	50-100	23,4	22,7	23,0	20,8
	100-150	21,1	20,8	21,4	18,0
	Media	23,7	24,1	24,4	21,5
29 iunie	0-25	21,6	28,6	27,6	26,0
	25-50	20,1	24,0	22,1	23,1
	50-100	16,8	20,8	22,6	20,2
	100-150	18,2	19,7	21,7	16,8
	Media	19,3	24,1	23,5	21,5
29 iulie	0-25	20,9	21,8	23,0	21,1
	25-50	19,2	20,6	22,9	19,5
	50-100	17,8	18,8	20,9	17,8
	100-150	16,2	19,0	20,4	16,5
	Media	18,1	19,7	21,6	18,3

interiorul perdelelor și câmpul deschis.

Determinări relativ asemănătoare, dar pe întreaga perioadă hibernală și numai pe lunile martie-mai, în sole cu grâu protejate de perdele forestiere în paralel cu zonele neprotejate în stratul de sol de la 0-40 cm, scot în evidență un regim hidric net mai favorabil în culturile protejate de perdele (Krenz, 1952).

Tabelul 2

Adâncime cm	Grâu în solă subprotejată			Grâu în solă protejată		
	12 XII-2 III (1949) 1950	2 III-25 V 1950	Media	12 XII-2 III (1949) 1950	2 III-25 V 1950	Media
0-10	20,1	11,4	16,6	22,8	15,0	19,7
10-20	18,4	11,1	15,8	20,9	17,0	18,1
20-30	16,1	12,5	14,6	17,8	17,7	16,7
30-40	17,5	13,4	15,9	16,0	16,7	16,3
Media	18,0	12,1	15,7	19,0	15,1	17,7

În acest caz, solul a fost mai nisipos, având o capacitate de câmp mai redusă.

Lupe I. arată că din măsurătorile făcute în anul 1949, la Mangalia, în rețelele de perdele de ulm de Turchestan, cu salcâm, cu plop de Canada și glădiță, a constatat că umiditatea solului, pe adâncimea de 2 m, în solele protejate, a fost cu 9-45% mai mare decât în solele neprotejate. Sub perdele și în imediata apropiere a acestora, umiditatea a fost mai scăzută decât în cuprinsul soalelor protejate și chiar din câmpul deschis (Lupe, 1951).

O serie de determinări efectuate la noi, în sezonul de vegetație al anului 1953, în rețeaua de perdele forestiere „Popeia” de la Ciocârlia de Jos

Tabelul 3

Data	Adâncimea (cm)	0-157 m (sub vânt)	157-0 m (în vânt)	Media	Ștepa deschisă
15 martie	0-15	26,2	26,2	26,7	25,2
	15-75	23,4	23,4	23,6	24,1
	75-140	22,0	28,0	22,0	21,7
	0-140	23,4	23,8	23,7	23,3
10 iunie	0-15	16,2	13,2	14,7	11,9
	15-75	16,0	14,6	15,3	15,2
	75-140	17,0	14,6	15,8	15,4
	0-140	16,4	14,3	15,4	14,6
20 septembrie	0-15	12,7	12,4	12,6	11,4
	15-75	15,0	14,9	15,0	15,4
	75-140	13,7	14,3	14,0	13,6
	0-140	14,0	14,2	14,0	13,9
Media pe sezon vegetație	0-140	18,0	17,4	17,7	17,5

din sudul Dobrogei, scot în evidență o influență favorabilă a perdelelor asupra umezelii solului; într-o solă solă cu grâu protejată (Catrina, 1955), conform datelor din tabelul 3.

După iarna 1952-1953, cu zăpadă foarte puțină, în luna martie nu s-au înregistrat diferențe de umiditate pe profilele de la 0 - 140 cm între sola protejată și stepa deschisă.

În luna iunie s-a produs o influență favorabilă în stratul arabil (0 - 15 cm), până la 15 înălțimi de arbore, la vest de perdea, în partea de sub vânt protejată, care s-a menținut la nivele mai reduse pe întregul profil (0 - 140 cm), dar superioare comparativ valorilor înregistrate în stepa deschisă.

Rezultă cu claritate că, după iernile secetoase cu zăpadă, fără formare de valuri sub adăpostul perdelelor, regimul hidric al solului între perdele este slab influențat, cu excepția stratului arabil de la suprafață.

De altfel, la o experiență efectuată la aceleași date calendaristice, între perdelele 19 și 23, vecine cu cele menționate mai sus, determinarea umidității solului în scopul evidențierii influenței de margine a acestor perdele, prin izolarea cu carton asfaltat a rădăcinilor arborilor de sola cultivată cu grâu, a condus la următoarele concluzii (Georgescu, 1954):

· Efectele concurenței rădăcinilor arborilor de salcâm din perdele apar către sfârșitul verii. Până în septembrie, umiditatea solului a scăzut până în dreptul puietilor izolatori cu 35%, pe când în martor aceasta a scăzut cu 50% față de luna martie, precipitațiile fiind factor comun.

· Rezerva de umiditate, care se realizează pe fâșia de 10 m de lângă perdele, în urma scoaterii din funcțiune a rădăcinilor arborilor reprezintă, în medie, pe sezonul de vegetație, 12-15% din umiditatea solului din aceeași fâșie, unde rădăcinile arbo-

rilor au funcționat normal.

· În adâncime, concurența pentru apă are loc până la 100 - 120 cm.

Din aceste cercetări rezultă că în anii secetoși, cu zăpadă puțină în timpul iernii, în perdele și în apropiata vecinătate, pe fâșii cu lățimi de 1-5 înălțimi de perdea (10-60m), în solele protejate, se acumulează în sol cantități de apă apreciable, în condițiile de stepă. Aportul de apă se consumă integral în perdele, iar în solele cultivate agricol și protejate de perdele mai rămân rezerve de apă accesibile în toamnă. Din cele arătate, se poate constata că în rețelele de perdele forestiere de protecție, se înregistrează o ameliorare a microclimatului, cu efecte favorabile asupra culturilor agricole.

Cercetările privind efectul perdelelor asupra recoltelor agricole, de Bodrov V. (1940) și efectuate la Gussel în fosta URSS, în rețele de perdele în care solele aveau lățimi de 200-300 m, producțiile agricole în spațiile protejate au fost mai mari cu: 69% la grâul de toamnă, 42% la grâul de primăvară, 58% la floarea soarelui, 63% la linte, 104 % în cartof, 76% la tomate, 101 la castraveți, 114% la sfecla de zahăr, 122% la morcov, 31 % la dovlecei, față de stepa deschisă.

După alte date obținute de mai mulți ani de stațiunile experimentale din Ucraina se constată următoarele rezultate obținute (tabelul 4).

Tabelul 4

Stațiunea	Cultura	Producția (Kg/Ha)		Spor producție (%) în sole protejate
		Sole protejate de perdele	sole în stepa deschisă	
Kamennaia	Secară boabe	1630	1.390	17
	Lucernă (masă verde)	3000	9.990	203
Saratov	Secară boabe	2.380	1.730	38
	Cartofi	10.150	5.970	70
	Lucernă (masă verde)	5.170	2.450	111
Mariupol	Grâu boabe	1.710	970	76
	Orz boabe	1.520	1.020	49
Krasnokutsk	Secară boabe	1.310	1.180	11
	Grâu boabe	1.170	620	88
	Orz boabe	2.370	1.850	28
	Grâu boabe	1.120	910	23
Guselski	Linje boabe	1.690	1.070	58

Sub protecția perdelelor, în condițiile arătate, s-au realizat sporuri de producție față de stepa deschisă:

- 11- 38% secară
- 23- 88% grâu

- 28- 49% orz
- 70% cartof
- 111- 203% lucernă

De asemenea, în stepa camenă, în anul secetos 1921, comparativ cu anul umed 1922, s-au obținut recolte (kg/ha) ca:

Tabelul 5

Cultura	Sole	1921	1922	Spor (%) față de câmp deschis
Secară boabe	Protejate	960	1 870	384
	Câmp deschis	250	1.570	100
	Diferența (%)	+184	+ 19	
Ovăz boabe	Protejate	1160	2.630	227
	Câmp deschis	460	1880	100
	Diferența (%)	+52	+40	

Sporul de recoltă sub influența perdelelor reprezintă la secară 84%, față de producția din câmpul deschis în anul secetos și 52% la ovăz.

Cercetări mai bine organizate, efectuate în România cu privire la influența favorabilă a

Tabelul 6

Rețele perdele	Cultura	Producția de boabe			
		Anul	Sub adăpost	Media pe județ (kg/ha)	Spor (%) față de media pe județ
Comarova	Grâu de toamnă	1943	1 930	700	64
		1944	1.750	800	54
		1947	400	33	83
		1947	600	33	95
Ciocârlia	Orz de primăvară	1946	2 700	600	77
Comarova	Ovăz	1943	2.231	700	69
		1944	1.200	800	55
		1945	2.400	700	72
Ciocârlia	Porumb dobrogean	1943	3.350	1.560	55
		1947	2.379	636	73
Comarova	Borceag uscat	1946	5 870	1 187	80

perdelelor forestiere asupra recoltelor agricole s-au desfășurat în perioada anilor 1942-1946 în Dobrogea de Sud (Stațiunea I.C.E.F. Comarova) și Bărăgan (stațiunea I.C.E.F. Bărăgan-Jegălia), în rețele de perdele tinere (Lupe, 1952).

De remarcat, că în stepa dobrogeană, sporurile de recoltă obținute la adăpostul perdelelor au fost de 54-95% la grâu de toamnă, 77% la orz de primăvară, 55-69% la ovăz, 55-73% la porumb dobrogean și 80% la borceag ca fân uscat, în ani cu precipitații reduse de 319-485 mm, excepție anul 1944 cu 654 mm.

În stepa Bărăganului, în anul 1946, cu precipitații de 430 mm, au fost între 870-2 560 kg/ha (56-85) la adăpostul perdelelor și de numai 379 kg/ha pe județ sporul de recoltă, fiind de 56-85%, în rețelele de la Mărculești și Jegălia.

Tabelul 7

Rețeaua de perdele	Anul	Cultura	Recolta în sole Kg/ha	Boabe protejate Spor față de marier (%)	Recolta paze și pleavă în sole protejate Kg/ha	Spor față de marier (%)
Jegălia	1952	Grâu de toamnă	1 160	15	3 38	12
Jegălia 2		Ovăz	1 515	50	3 652	73
Jegălia expoz vest			1 186	0	2 110	15
Jegălia expoz sud			001	18	1 870	22
Ciocârlia de Jos	1953	Grâu de toamnă	2 066	0	3 916	15

În perioada anilor 1951-1953, cu precipitații anuale de 450 mm la Jegălia și 446 mm la Ciocârlia de Jos, în rețele de perdele cu înălțimi de 6 m, respectiv 10 - 12 m, s-au obținut următoarele rezultate (Lupe, Catrina, Marcu, 1956):

În aceste condiții, influențele favorizate de perdele sunt de proporții moderate și se manifestă pe distanțe până la 10 - 20 înălțimi de arbori în partea de sub adăpost (sud) și 5 înălțimi de arbori în partea din vânt (nord).

O sinteză a rezultatelor obținute, încheiată într-o perioadă lungă de timp în 1961, în rețelele de perdele de protecție din Bărăgan și Dobrogea, scoate în evidență sporuri de recoltă în solele protejate, în limitele (Lupe, 1992):

- 11-143% grâu de toamnă;
- 15-257% porumb de boabe;
- 14-19% orz de toamnă;
- 19-27% orz de primăvară;
- 10-106% secară;
- 12-45% ovăz;
- 15-28% floarea soarelui;
- 29-78% mazăre boabe;
- 45% fasole;
- 32-133% lucernă fân;
- 32-133% lucernă;
- 29-36% lucernă masă verde;
- 21-47% borceag fân;
- 44% borceag sămânță;
- 83% iarbă de Sudan fân;
- 275% iarbă de Sudan masă verde;
- 30-42% porumb verde siloz;
- 27-62% amestec ierburi masă verde;
- 44% conveier verde;
- 29-36% struguri în viile de pe nisipuri.

Investigații mai recente (1994) făcute într-o solă de soia în partea de sub vânt a unei perdele de lățime de 12 m și înălțime de 15 m de nuc și cireș cu arbuști de la stațiunea ICAR Mărculești scot în relief obținerea următoarelor recolte :

Tabelul 8

Distanța de la perdea m	Înălțimi arbore	Recolta de boabe	
		Kg/ha	Spor față de martor
15	1	2 410	-9
30	2	2 370	+18
45	3	3 023	+22
60	4	2 716	+12
345	23	2 433	0

Efectul maxim s-a realizat la 3 înălțimi de arbore, respectiv 45m (Neșu, 1998).

Într-o lucernieră de la Stațiunea ICAS Bărăgan, la adăpostul unei perdele de stejar brumăriu în amestec cu frasin și ulm cu înălțimi de 8-13 m, s-au efectuat cercetări într-o solă irigată și într-una neirigată. Comparativ, s-au făcut măsurători și într-o lucernieră irigată și alta neirigată din vecinătatea stațiunii (comuna Ștefan cel Mare), luate ca martor.

Rezultatele măsurătorilor din anul 1996 sunt următoarele:

Tabelul 9

Sub adăpost perdele			
Masa	Irigat(kg/ha)	Neirigat (kg/ha)	Diferență față de neirigat (%)
Lucernă verde	19400	5670	+242
Lucernă uscată	2910	850	+242
Irigat			
Masa	Sub adăpost (kg/ha)	Câmp deschis (kg/ha)	Diferențiere față de câmp deschis (%)
Lucernă verde	19400	17 160	+1
Lucernă uscată	2910	2574	+1

Sub adăpostul perdelei, irigația a determinat o sporire a cantității de masă verde și de masă uscată cu 242%, iar în câmp deschis cu 251%, efectul irigației fiind determinant.

Irigația sub adăpost sporește recolta de lucernă, atât masa verde cât și cea uscată, cu 13-14% față de câmpul deschis irigat, iar în culturile neirigate cu 16%.

În final, numai prin protecția oferită de perdea, în acest caz, recolta a sporit cu 16%.

Din întreaga experiență acumulată în România, sub toate aspectele, privind conservarea și extinderea vegetației forestiere în zonele secetoase, în scopul ameliorării condițiilor de mediu și a ambiențului, economia apei, protecția pânzei freatice și calitatea apei, protecția culturilor agricole, căilor de transport, pășunilor, fânețelor, livezilor de pomi, viilor și localităților, se desprind obiectivele majore ale dezvoltării rurale pe mari spații geografice.

Ca prefigurare și acțiuni practice, pe baze științifi-

ce, trebuie avute în vedere următoarele :

- Conservarea și extinderea micilor masive de pădure existente în Câmpia Română și în Dobrogea de sud, ca specii fiind indicate salcâmul, ulmul de Turkestan, stejarul brumăriu, frasinul, teiul argintiu, părul argintiu, jugastrul, arțarul tătărească, socul, păducelul, scumpia, cornul, păducelul.

- Conservarea și refacerea perdelelor forestiere ce mai există cu speciile din compoziția actuală.

- Perdelele principale, într-o primă etapă, este mai practic să fie plantate cu salcâm, glădiță sau stejar brumăriu, pe rânduri pure. În cazul stejarului, rândurile marginale să fie plantate cu arțar tătărească, iar schema de plantare să fie de 1,5×1,5m. Dacă se doresc perdele cu arbuști între rândurile de salcâm sau de glădiță, distanța să fie de 3 m, iar între acestea la 1,5 m se poate planta soc negru, arțar tătărească sau păducel în rânduri pure la 1,5 m distanța pe rând. Sunt de preferat perdele cu 5 rânduri (lățime 8m), 7 rânduri (lățime 11 m) și 9 rânduri (lățime 14 m).

- Perdelele secundare să fie proiectate și executate ca și cele principale, să aibă numai 3 sau 5 rânduri, folosindu-se salcâm glădiță, corcoduș, sofora sau păr argintiu ca arbori, iar ca arbuști arțar tătărească, scumpie, corn sau cătină roșie.

- Ca specii, mai pot fi avute în vedere: mălinul american, stejarul roșu, paltinul de câmp, jugastrul, teiul argintiu, scorușul, sângerul.

- Perdelele să fie concepute pe module, care să asigure protecția a 1000 ha. în rețele complete.

- Se impune elaborarea și aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 289/2002.

- În conformitate cu această lege, să se facă ajustările necesare în „Codul Silvic”.

- Întrucât atât proiectarea, cât mai ales lucrările de amplasare și plantare a perdelelor întâmpină greutăți insurmontabile, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale să promoveze o lege, care să dea dreptul ca inginerii agronomi și inginerii silvici să execute măsurătorile cadastrale, să întocmească documentele pentru înscrierea terenurilor în cartea funciară și acordarea despăgubirilor proprietarilor opozanți.

Aceasta este imperios necesar, deoarece prin monopolul sever instituit de Agenția de cadastru și forțele de care dispune, perdela zonelor afectate grav de deșertificare rămâne un vis inocent.

Bibliografie

Bodrov, V. A., 1935: *Influența perdelelor de protecție asupra microclimei teritoriului învecinat*. Vnialme-Moscova-Leningrad.

Catrina, I., 1961: *Contribuții la ecologia asociațiilor lemnoase din „Stepa Danubiană”*. Comunic. Acad. R.P.R., tom. XI, nr.6.

Catrina, I., 1964: *Cercetări asupra regimului hidrotermic al arboretelor de stejar brumăriu din Câmpia Bărăganului* (Rezumat teză de doctorat).

Catrina, I., 1955: *Contribuții la cunoașterea influenței perdelelor forestiere asupra umezelii solului în câmpul vecin*. Bul. Șt. Secția St. Biol.Șt. Agr., Acad. RPR. Tom. VIII, nr.4.

Dissescu, C., A., 1948: *Un fenomen meteorologic neobișnuit Seceta anului 1946*. Anul Acad. RPR. Seria III.

Tom. XXIII. București.

Ianculescu M., 2006: *Perdelele forestiere de protecție în contextul majorării suprafeței pădurilor și al atenuării modificărilor climatice*. Silv. Vol. IV A Pădurea și modificările de mediu Ed. Acad. Română.

Lupe I., 1952: *Perdele forestiere de protecție și cultura lor în câmpiile RPR*. Ed. Acad. RPR.

Lupe I., 1956: *Influența perdelelor de protecție asupra recoltelor de grâu și ovăz în Bărăgan și Dobrogea în anii 1952-1953*. Bul. Șt. Secția Biol. Și Agr. Tom. VIII, nr. 1.

Lupe I., 1992: *Cercetări științifice și realizări practice privind rolul și tehnica perdelelor de protecție a câmpului în România* Bul. Șt. ASAS.

Neșu I., 1998: *Perdelele forestiere de protecție a câmpului* Ed. „STAR TIPP” Slobozia.

Rubțov St., 1947: *Contribuțiuni la problema perdelelor forestiere în România*. Târgu-Mureș.

Dr. ing. Ioan CATRINA
membru titular A.S.A.S

Scientific substantiation and prospects of the establishment of forest shelterbelts in Romania

Abstract

The paper is an in-depth review of the scientific understanding status as well as of the practical approaches for the establishment of forest shelterbelts in Romania. The long history of forest shelterbelts establishment in Romania is outlined. A thorough survey of types and effects of forest shelterbelts is achieved. Microclimatic influences, effects on soils and neighbouring crops production, protective effects of infrastructure works (irrigation channels, communication ways, settlements) are described and analysed and supported by scientific data acquired in long-term experiments. Solutions for forest shelterbelt establishment from are outlined silvicultural perspective, are suggested. Practical solutions to overcome the cadaster problems, a hurdle for putting into practice the National Program for Forest Shelterbelts Establishment.

Keywords: forest shelterbelts, history, scientific substantiation, national forest shelterbelt system

Fundamente biometrice, metode și modele pluricriteriale privind stabilirea posibilității, conducerea și reglarea structurală și funcțională a pădurilor printr-un control periodic și sustenabil al bioproducției lor forestiere (I)

Iosif LEAHU

1. Considerații introductive

Procesul de optimizare, conducere și reglare a fondului de producție al unei păduri, cuprinde, în esență, stabilirea posibilității și planificarea în timp și spațiu a tăierilor pentru crearea condițiilor necesare desfășurării raționale a lucrărilor de teren în interesul culturii, exploatarei, administrării și gestionării durabile a pădurii.

Stabilirea mărimii recoltelor, deci, este prima sarcină de proiectare, în vederea conducerii pădurii spre starea optimă. Realizându-se prin tăierea unei anumite cote din fondul de producție, posibilitatea trebuie calculată, iar calculul nu este totdeauna ușor, de aceea trebuie să se țină seama, pe de o parte, de nevoile de ordin silvicultural ale pădurii, iar pe de alta, de interesele de ordin social-ecologic și economic ale gospodăriei silvice, care nu rareori sunt în contradicție cu cele dintâi. Din această cauză, stabilirea posibilității a format totdeauna, în amenajarea pădurilor, obiectul unor preocupări speciale. Astfel, s-au elaborat de-a lungul timpului un însemnat număr de procedee pentru stabilirea posibilității, procedee care au fost apoi integrate în diferite metode de amenajare.

În acest context, posibilitatea se stabilește, în condițiile precizate de normele tehnice, prin procedee specifice mai multor metode de amenajare: metoda creșterii indicatoare, metoda claselor de vârstă, metode bazate pe ideea normalizării mărimii fondului de producție etc., urmărindu-se o cât mai „corectă reglementare a procesului de producție”, asigurată, strategic și tactic, printr-un control permanent, bazat pe conexiunea inversă și încorporat adânc în unele metode de amenajare aplicate, mai ales, în spiritul lor performant și dinamic, propriu concepției ecodenzvoltării pădurii.

În această ordine de idei, remarcăm faptul că datorită caracterului schimbător atât al metodelor silvotecnice cât și al concepțiilor și nevoilor social-ecologice și economice, procedeele pentru deter-

minarea posibilității suferă, în mod curent, modificări de la o perioadă la alta și diferă de la o țară la alta. Totuși anumite criterii își păstrează valabilitatea, impunându-se, alături de altele sau împreună cu altele, la fundamentarea soluțiilor optime.

Ne referim în primul rând la suprafață, care, într-adevăr, prin compararea suprafețelor ocupate de diferitele clase de vârstă, constituie mijlocul cel mai simplu și mai sigur de apreciere atât a structurii fondului de producție – și, deci, a măsurii în care aceasta poate asigura sau nu continuitatea producției de lemn –, cât și a tendinței exploatareilor de a se abate de la ritmul lor normal și a periclita deci echilibrul sistemului (fondului de producție) și, implicit, funcționarea lui normală.

Dar cunoașterea structurii pădurii numai sub aspectul distribuției arboretelor pe vârste sau pe clase de vârstă nu ne spune nimic despre starea arboretelor, despre volumul și creșterea lor; privează deci pe amenajist de perspectiva evoluției arboretelor și a pădurii, ca și de posibilitatea de a folosi prognoza în procesul de conducere structural-funcțională a fondului de producție, în scopul luării unor măsuri cât mai potrivite. Iată de ce, în procesul planificării și, în primul rând, la stabilirea posibilității, dacă aceasta se determină pe volum, se impune verificarea ei după criteriul suprafeței și invers. Mai exact, la stabilirea posibilității este necesar ca rezultatul obținut printr-un anumit procedeu de determinare să fie comparat cu diferiți indicatori ai producției, precum și cu rezultatele obținute prin aplicarea altor procedee de calcul; în plus, rezultatul trebuie să fie apreciat și prin prisma efectului pe care posibilitatea îl are asupra mărimii fondului de producție și asupra structurii acestuia pe clase sau subclase de vârstă, ceea ce permite, în cele din urmă, stabilirea unor soluții optime de natură să releve un anumit mod de a gândi în probleme de amenajament, reflectând noua concepție, modernă, despre rolul amenajării în organizarea și conducerea structural-funcțională a pădurilor. În lumina acestei

concepții (Botnariuc, 1976), pădurea fiind tratată ca sistem cibernetic, amenajistul vede în ea, nu doar o rezervă de lemn, ci mai ales un sistem (fondul de producție) mai mult sau mai puțin organizat, în vederea îndeplinirii unor funcții, și pe care el este chemat să-l conducă spre structura cea mai corespunzătoare acestor funcții; să-l optimizeze, folosindu-se în acest scop de conexiunea inversă, realizată prin control periodic și permanent. Pregătit în această concepție a dezvoltării durabile, amenajistul de azi va căuta să lase, din perioadă în perioadă, pădure tot mai bună, tot mai productivă, asigurând continuitatea pentru totdeauna, cu recolte tot mai bune și mai mari, ori cu o protecție cât mai eficientă, în spiritul teoriei ecodenzității fondului de producție.

Așadar, interpretarea biocibernetică a pădurii și stabilirea unor tratamente silviculturale de tipul tăierilor integrate (holiste) presupune renunțarea la scheme rigide sau modele statistice în definirea stării normale prin adoptarea unui sistem elastic bazat pe date cât mai bogate și mai precise, obținute printr-o organizare a bioproducției forestiere de tip experimental și încorporarea lor în modele dinamice și flexibile care să exprime starea optimă a arboretelor și a pădurii întregi.

Ținând seama de necesitatea ca posibilitatea să fie calculată prin mai multe procedee și să se definească numai după confruntarea rezultatelor astfel obținute, mai departe se vor arăta unele dintre modalitățile de calcul al mărimii posibilității, susceptibile de a fi aplicate în amenajamentul românesc.

Metoda creșterii indicatoare

Bazată pe ideea normalizării fondului de producție prin optimizarea structurii lui, are particularitatea că stabilește posibilitatea atât pe suprafață, cât și pe volum, în funcție de creșterea pădurii. Într-adevăr, creșterea indicatoare C_i reprezintă creșterea unui model al pădurii în cauză, normal structurat pe clase sau subclase de vârstă (Carcea, 1969, 1978, Carcea, Seceleanu 2003; Seceleanu, 1998, 2003). Ea constituie, așadar, un reper principal, sigur pentru conducerea pădurilor spre starea normală, deoarece reprezintă volumul de material lemnos de pe un parchet de întindere medie; 20 C_i , deci, reprezintă volumul corespunzător unei suprafețe

periodice normale, iar rC_i (r -ciclul), volumul ce se poate recolta de pe întreaga suprafață a pădurii.

Dar pentru determinarea posibilității se folosește formula $P = mC_p$, unde m reprezintă un factor care face ca parchetul anual, respectiv volumul corespunzător, să fie mai mare sau mai mic decât cel mediu, și anume astfel încât posibilitatea să contribuie la asigurarea continuității recoltelor. În toate cazurile, factorul m se calculează în funcție de volumul arboretelor exploatabile, al celor din penultima clasă de vârstă (preexploatabilitate), precum și al celor din antepenultima clasă de vârstă (neexploatabile), după criterii multiple, stabilite fie de autorul metodei, fie de organele de specialitate.

Posibilitatea prin intermediul creșterii indicatoare se stabilește cu ajutorul formulei cunoscute $P = mC_p$, unde: C_i este creșterea indicatoare; iar m – un factor modificador stabilit în funcție de minima valorilor Q_j :

$$Q_1 = \left(\frac{V_1}{20C_i} - j + 1 \right); Q_2 = \left(\frac{2V_2}{20C_i} \right); Q_3 = \left(\frac{V_3}{20C_i} \right);$$

$$Q_2 = \left(\frac{V_2}{20C_i} - 1 \right); Q_3 = \left(\frac{V_3}{20C_i} - 2 \right), \quad (1)$$

în care:

j - reprezintă numărul de ordine al perioadei;

V_j - volumul arboretelor exploatabile în primul deceniu, majorat cu creșterea pe 5 ani a producției lor principale, potrivit relației:

$$V_j = 10 \left(\frac{V_j^1}{10} + \frac{V_j^2}{20} + \frac{V_j^3}{30} + \frac{V_j^n}{10 \cdot n} \right) \quad (2)$$

V_1 - volumul arboretelor exploatabile în primii 20 de ani, majorat cu creșterea curentă pe 10 ani a producției lor principale, după expresia:

$$V_1 = 20 \left(\frac{V_1^2}{20} + \frac{V_1^3}{30} + \frac{V_1^n}{10 \cdot n} \right) \quad (3)$$

V_2 - volumul arboretelor exploatabile în primii 40 de ani, majorat cu creșterea curentă a producției lor principale pe intervalul de timp considerat, după relația:

$$V_2 = 40 \left(\frac{V_2^4}{40} + \frac{V_2^n}{10 \cdot n} \right) \quad (4)$$

$$V_3 = V_3^6 \quad (5)$$

V_3^6 - volumul arboretelor exploatabile în primii 60

de ani, plus creșterea curentă a producției lor principale pe intervalul de timp luat în considerare;

n - numărul de decenii prevăzut pentru recoltarea volumului de masă lemnoasă din arboretele cu perioade de regenerare mai mari de 30 (40) de ani, $n > 3$ (4), arborete, care datorită întinderii lor reduse, nu au îndeplinit condiția de a se constitui în unități de gospodărire (UG) separate.

Calculul volumelor V_0 ; V_1 ; V_2 ; V_3 și a creșterilor în volum a arboretelor din relațiile (2) - (10), se poate efectua prin intermediul ecuațiilor de regresie, folosite la elaborarea tabelor de producție, de forma:

• Pentru volumul la hectar (m^3/ha),

$$V = a_0 + a_1 h_g + a_2 h_g^2 + a_3 h_g^3 + a_4 h_g^4 \quad (6)$$

• Pentru creșterea în volum pe o perioadă de t ani ($m^3 t^{-1} ha^{-1}$)

$$\Delta_{iv} = \int_{i+1}^{T+i} a_0 x^m e^{(a_1 \ln x - a_2 \ln^2 x)} dx \quad (7)$$

unde:

h_g este înălțimea arborelui mediu al suprafeței de bază;

x - vârsta arboretului.

În sinteză, se pot scrie următoarele expresii matematice:

• în raport cu distribuția arboretelor din unitatea de gospodărire pe clase de vârstă

$$V_h = V_{A+20i} + \frac{V_{A+20(i+j)} - V_{A+20i}}{2};$$

sau

$$V_E = \frac{V_{A+20i} - V_{A+20(i+j)}}{2} \quad (8)$$

$$i = 20^{-1}(r-A)$$

$j = 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 2,5$ perioade de 20 de ani

• în funcție de structura fondului de producție pe subclase de vârstă (Seceleanu, 2003)

$$V_E = V_{A+10i} + \frac{V_{A+10(i+j)} - V_{A+10i}}{2};$$

sau

$$V_i = \frac{V_{A+10i} + V_{A+10(i+j)}}{2} \quad (9)$$

$$i = 10^{-1}(rA)$$

$$j = 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5 \text{ decenii}$$

ori

$$V_E = V_{A+5i} + \frac{V_{A+5(i+j)} - V_{A+5i}}{2};$$

sau

$$V_E = \frac{V_{A+5i} + V_{A+5(i+j)}}{2} \quad (10)$$

$$i = 5^{-1}(r-A)$$

$$j = 4; 5; 6; \dots; 10 \text{ perioade de 5 ani}$$

în care:

V_h reprezintă volumul arboretelor la exploatabilitate (E), în raport cu mărimea ciclului fixat;

V_A - volumul arboretelor la vârsta actuală (A);

i - numărul perioadelor de 20, 10 sau de 5 ani, stabilit în raport cu ciclul (r), după care arboretele devin exploatabile și când acestea realizează un volum egal cu cel deținut prin adăugarea la volumele actuale ale arboretelor din clasele sau subclasele de vârstă respective a creșterii producției lor principale pe intervale de timp de 20i, 10i sau de 5i, necesare ca arboretele să devină exploatabile: $i = 0, 1, 2, 3, \dots, 20^{-1}(r-20)$ pe clase, sau $i = 0, 1, 2, 3, \dots, 10^{-1}(r-10)$ pe subclase de vârstă; ori pe intervale de 5 ani: $i = 0, 1, 2, 3, \dots, 5^{-1}(r-5)$;

j - intervalul de timp, exprimat în perioade de 20, 10 sau de 5 ani, în care urmează să se recolteze integral volumul arboretelor în rând de exploatare-regenerare, în raport cu starea acestora, cu tratamentul și cu lungimea perioadei lor de regenerare: $j = 1, 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 2,5$ perioade de 20 ani sau $j = 2; 2,5; 3; 3,5; 4,5; 5$ decenii, ori $j = 4, 5, 6, \dots, 10$ perioade de 5 ani.

În raport cu minima valorilor Q_i din seria (1) se disting două cazuri: *unități de gospodărire cu deficit de arborete exploatabile*, când valoarea minimă $Q < 1$, și *unități cu arboretele exploatabile normal reprezentate sau în excedent*, când valoarea minimă $Q \geq 1$.

În cazul întâi (min $Q < 1$), posibilitatea trebuie să fie mai mică decât creșterea indicatoare (C_i) care, la rândul ei, este de regulă mai mică decât creșterea curentă reală (I_v) a pădurii ($C_i < I_v$). Ea depinde numai de volumele arboretelor exploatabile în primele 6 decenii (Carcea, 1986). În acest caz, factorul modificator m este egal cu cel mai mic dintre rapoartele:

$$\frac{V_d}{10C_i}; \frac{V_1}{20C_i}; \frac{V_2}{40C_i}; \frac{V_3}{60C_i} \quad (11)$$

În sinteză, rapoartele Q_i din seria (1), în funcție de mărimea intervalului de timp, devin:

• pentru perioade de 20 de ani,

$$Q_i = \frac{V_{20i}}{20C_i} - j + 1$$

sau

$$Q_i = \frac{j}{C_i} \left(\min \frac{V_i}{20j} \right) - j + 1 \quad (12)$$

în care: j este numărul de ordine al perioadei de 20 de ani;

• pentru perioade de 10 ani,

$$Q_i = \frac{V_{10i}}{10C_i} - j + 1$$

sau

$$Q_i = \frac{j}{C_i} \left(\min \frac{V_i}{10j} \right) - j + 1 \quad (13)$$

j reprezentând numărul de ordine al deceniului din ciclu;

În acest caz ($\min Q_i < 1$) posibilitatea se calculează după relațiile:

$$P = mC_i;$$

$$P = \min \left(\frac{V_d}{10C_i}; \frac{V_d}{20C_i}; \frac{V_d}{40C_i}; \frac{V_d}{60C_i} \right) C_i;$$

$$m = b_0 + b_1 Q_i \quad (14)$$

sau

$$m = \left(1 - \frac{1}{j} \right) + \frac{1}{j} Q_i;$$

m apare ca sinteză între formula (12) și relația care dă mărimea factorului modificador,

$$m = \min \frac{V_i}{20jC_i} \quad \text{adică}$$

$$Q_i = j \left(\min \frac{V_i}{20jC_i} \right) - j + 1$$

$$\text{sau } Q_i = j \cdot m - j + 1 \quad \text{de unde}$$

$$m = \left(1 - \frac{1}{j} \right) + \frac{1}{j} Q_i \quad \text{sau} \quad m = b_0 + b_1 Q_i$$

(tabelul 1)

Mai mult, în sinteză:

$$m = \left(1 - \frac{1}{j} \right) + \frac{1}{j} \left[j \left(\min \frac{V_i}{20jC_i} \right) - j + 1 \right] =$$

$$\min \frac{V_i}{20jC_i} = \min \frac{V_i}{20j} C_i^{-1} \quad (\text{q.e.d.})$$

În aceste condiții, relația generală de stabilire a posibilității poate fi scrisă în funcție de mărimea perioadei adoptate, după cum urmează:

• perioade de 20 de ani,

$$P = \left\{ b_0 + b_1 \left[\frac{j}{C_i} \left(\min \frac{V_i}{20j} \right) - j + 1 \right] \right\} C_i =$$

$$\left(\min \frac{V_i}{20j} C_i^{-1} \right) C_i = \min \frac{V_i}{20j} \quad (15)$$

• perioade de 10 ani,

$$P = \left\{ b_0 + b_1 \left[\frac{j}{C_i} \left(\min \frac{V_i}{10j} \right) - j + 1 \right] \right\} C_i =$$

$$\left(\min \frac{V_i}{10j} C_i^{-1} \right) C_i = \min \frac{V_i}{10j} \quad (16)$$

sau, notând, în raport cu mărimea perioadei de 20 și 10 ani:

$$\varphi_{20} = \min \frac{V_i}{20j} \quad (17)$$

$$\varphi_{10} = \min \frac{V_i}{10j} \quad (18)$$

și introducând apoi diferența Δ_{iv} dintre creșterea producției totale și creșterea producției principale pe următorii 10 ani a arboretelor exploatabile în deceniul întâi (V_d), formula posibilității, în diferitele ei variante de aplicare, devine de fiecare dată:

pentru perioade de 20 de ani ($j = 1; 2; 3$)

$$P = b_0 C_i + b_1 [j(\varphi_{20}) - C_i(j-1)] + \frac{\varphi_{20} \Delta_{iv}}{V_d^e} \frac{1}{2}$$

sau

$$P = C_i + b_1 \left(j \min \frac{V_i}{20j} - j C_i \right) + \frac{\varphi_{20} \Delta_{iv}}{V_d^e} \frac{1}{2} =$$

$$\min \frac{V_i}{20j} + \frac{\varphi_{20} \Delta_{iv}}{V_d^e} \frac{1}{2} = \varphi_{20} + \frac{\varphi_{20} \Delta_{iv}}{V_d^e} \frac{1}{2} \quad (19)$$

pentru perioade de 10 ani ($j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$)

$$P = b_0 C_i + b_1 [j(\varphi_{10}) - C_i(j-1)] + \frac{\varphi_{10} \Delta_{iv}}{V_d^e} \frac{1}{2}$$

sau

$$P = C_i + b_i \left(j \min \frac{V_i}{10j} - jC_i \right) + \frac{\varphi_{10} \Delta_{iv}}{V_d^e 2} =$$

$$\min \frac{V_i}{10j} + \frac{\varphi_{10} \Delta_{iv}}{V_d^e 2} = \varphi_{10} + \frac{\varphi_{10} \Delta_{iv}}{V_d^e 2} \quad (20)$$

Coeficienții b_n și b_i din relația (14) se stabilesc în raport cu numărul de ordine j al perioadei de 20 sau 10 ani din intervalul de timp pentru care se urmărește asigurarea continuității recoltelor. Se poate observa însă contribuția din ce în ce mai mare a coeficientului b_n din relația (14) la valoarea factorului modificador m pe măsură ce crește intervalul de timp j (tabelul 1).

Valorile coeficienților din formula:

$$m = \left(1 - \frac{1}{j} \right) + \frac{1}{j} Q_i = b_0 + b_i Q_i$$

Tabelul 1

Numărul de ordine j al perioadei de 20 sau 10 ani	Mărimea perioadei de ... ani			
	20		10	
	Coeficienții			
	b_0	b_1	b_0	b_1
1	0	1.000	0	1.000
2	0.500	0.500	0.500	0.500
3	0.667	0.333	0.667	0.333
4			0.750	0.250
5			0.800	0.200
6			0.833	0.167
7			0.857	0.143
8			0.875	0.125
9			0.889	0.111
10			0.900	0.100
11			0.909	0.091
12			0.917	0.083

Formula se aplică mai ales în cazul tipurilor L , A , D , $\bar{A}'$ (descrescător) de distribuție a arboretelor dintr-o unitate de gospodărire pe clase de vârstă. Termenul al doilea din formulele (19), (20) poate fi neglijat în situațiile în care datorită stării arboretelor, diferențele nu sunt semnificative. În acest caz posibilitatea P devine egală cu valoarea dată de una din ecuațiile (15), (16).

Condiția de a stabili posibilitatea pornind de la raportul cel mai mic din seria de rapoarte din expresia (1) asigură continuitatea pe intervalul de cel puțin 60 de ani (Carcea, 1978) sau chiar pe durata ciclului, asigurându-ne însă că elementele care

interven în calculul volumelor $V_1, V_2, V_3, \dots$ pot fi stabilite de fiecare dată cu precizia necesară, mai ales atunci când evoluția auxologică a arboretelor este imprevizibilă - abătându-se de la modelele de creștere și dezvoltare incorporate în tabelele de producție -, și că, la stabilirea mărimii recoltelor, respectăm atât principiul solidarității dintre generații, cât și pe cel al prudenței, fidelității și sincerității. Amintim aici și faptul că prin introducerea structurii optime a fondului de producție în calculul creșterii indicatoare, respectiv în mărimea recoltelor ca mijloc de realizare a stării normale a pădurii, continuitatea recoltelor poate fi considerată ca fiind asigurată pe durata întregului ciclu, numai că în acest caz ($Q_i < 1$), al unităților de gospodărire cu deficit de arborete exploatabile, în final, creșterea indicatoare C_i este eliminată din calculul posibilității.

De aceea, luând în considerare, pe lângă structura normală a fondului de producție, și condițiile stării optime a arboretelor, menținerea acestei creșteri, C_i , în formula stabilirii mărimii recoltelor de lemn se poate obține prin introducerea creșterii normale C_n în rapoartele Q_i din seria (1), calculată în funcție de indicii de densitate optim, compoziția-țel și de clasele de producție prognosticate în *Dinamica ecodenzității fondului de producție* din amenajament, ca obiective de atins într-o perspectivă mai depărtată sau mai apropiată: ele se pot referi, deci, la stadiul final, în perspectiva ciclului sau la un stadiu intermediar din evoluția arboretelor, de exemplu, la sfârșitul primului sau al celui de-al doilea deceniu.

În aceste condiții, rapoartele Q_i din seria (1) se pot scrie astfel:

$$\frac{V_d}{10C_n}, \frac{V_1}{20C_n}, \frac{V_2}{40C_n}, \frac{V_3}{60C_n} \quad (21)$$

Așa încât, expresiile (19) ... (20) devin:

$$P = \varphi_{20} C_n^{-1} C_i + \frac{\varphi_{20} \Delta_{iv}}{V_d^e 2} \quad (22)$$

$$P = \varphi_{10} C_n^{-1} C_i + \frac{\varphi_{10} \Delta_{iv}}{V_d^e 2} \quad (23)$$

În al doilea caz ($Q_i > 1$), rapoartele din seria (1) sunt ori mai mari ori egale cu 1. Posibilitatea (P)

poate fi și ea mai mare ($m'C_i$) sau cel puțin egală cu creșterea indicatoare (C_i) care, de data aceasta, este în general mai mare decât creșterea curentă I_i , a pădurii ($C_i > I_i$), unde m' reprezintă factorul modificador stabilit în funcție de parametrul Q_i , după relația:

$$m' = a_0 + a_1 Q_i \quad (24)$$

Coefficienții a_0 și a_1 la rândul lor, se stabilesc în raport cu mărimea ciclului fixat (tabelul 2). A se observa însă contribuția decisivă mai ales la cicluri mari a coeficientului a_0 din relația (24) la valoarea lui m' și, în consecință, la mărimea posibilității; contribuția raportului Q_i la mărimea factorului modificador m' din relația amintită, înregistrând o însemnată diminuare odată cu creșterea ciclului. Așa încât, în condițiile adoptării unor cicluri mari, zbu-ciumul informatic de a ajunge la un înalt nivel de performanță privind precizia determinării volumelor V_i din rapoartele Q_i apare disproporționat de mare în raport cu influența acestui parametru asupra mărimii recoltelor lemnoase.

Valorile coeficienților din ecuația: $m' = a_0 + a_1 Q_i$

Tabelul 2

Coeficient	Valorile coeficienților a_0 și a_1 pentru ciclurile de ... ani									
	80	90	100	110	120	130	140	150	160	
a_0	0,651	0,756	0,825	0,867	0,895	0,916	0,931	0,942	0,951	
a_1	0,349	0,244	0,175	0,133	0,105	0,084	0,069	0,058	0,049	

Aceste valori sunt stabilite pentru pădurile destinate producției de lemn. Pentru unitățile de gospodărire în care intervin restricții funcționale: arborete cu funcții speciale de protecție și arborete destinate să producă lemn de calitate superioară (lemn de furnire estetice și tehnice, lemn de rezonanță și claviatură), mărimea factorului modificador (m) se va adopta în așa fel încât posibilitatea să nu depășească nivelul creșterii indicatoare. În rest, se va stabili o valoare optimă a factorului modificador (m) care va fi cuprinsă între 1 și $m' = a_0 + a_1 Q_i$ (pentru ciclurile de 90 și 130 ani, $m' = 0,756 + 0,244$, respectiv $m' = 0,916 + 0,084 Q_i$); a_0 și a_1 - coeficienți stabiliți în funcție de ciclul fixat ($a_0 + a_1 = 1$). În acest sens se pot simula pe calculator diferite situații spre a se obține informații utile cu privire la dinamica mărimii posibilității pe durata ciclului în mai multe variante în raport cu restricțiile și exigențele unei silviculturi intensive și dinamice, fără a abdica însă de la *principiul prudenței și cel al solidarității dintre generații, respectiv dintre trecut, prezent și viitor*.

Factorul modificador m astfel optimizat, posibilitatea anuală se stabilește cu formula: $P = m C_i$.

Se consideră (Carcea, 1969, 1978), că pentru lichidarea excedentului de arborete exploatabile „soluția cea mai avantajoasă” este adoptarea unei posibilități mai mari la început (P) și apoi din ce în ce mai mici ($P y^k$), scăzând treptat de la o perioadă la alta (k) după o *progresie geometrică* descrescătoare cu rația y , pe măsură ce se micșorează excedentul, până se ajunge la normal (C_i). Așadar, posibilitatea inițială (P) va fi și ea, proporțional, cu atât mai mare cu cât excedentul de arborete exploatabile, exprimat prin raportul Q_i și reflectat în factorul modificador $m = x$, este mai mare.

În sfârșit, se mai consideră necesar să se condiționeze *ritmul tăierilor* și de sacrificiile de exploatabilitate, impunându-se ca, în cazurile extreme, adică în situațiile în care toată pădurea ar fi constituită numai din arborete exploatabile, ele să nu fie lichidare în întregime decât într-un timp cu 20 de ani mai scurt ($r-20$) decât ciclul (r), iar în ultima perioadă ($n-1$) a acestui timp $20(n-1)$, respectiv în penultima perioadă a ciclului posibilitatea să fie egală cu creșterea indicatoare ($P y^{n-2} = C_i$). Urmărindu-se acest raționament, ritmul tăierilor poate fi determinat pornind de la ecuațiile (Carcea, 1978):

$$P + P y + P y^2 + \dots + P y^{n-2} = n C_i \quad (25)$$

și

$$P y^{n-2} = C_i \quad (26)$$

Ținându-se seama că $P = m C_i = x C_i$, ecuațiile de mai sus devin:

$$x + x y + x y^2 + \dots + x y^{n-2} = n \quad (27)$$

$$x y^{n-2} = 1 \quad (28)$$

unde: x este factorul modificador, iar y - rația progresiei geometrice descrescătoare după care acest afactor, scade de la o perioadă la alta.

Dacă se restrânge relația (27) și se folosește o proprietate a progresiei geometrice, suma celor $n-1$ termeni din relația (27), care este o progresie descrescătoare cu rația y , se poate scrie sub forma:

$$n = \frac{n x^{n-1} - x}{y - 1} \quad (29)$$

sau, în raport cu relația (28) se obține:

$$n = \frac{y - x}{y - 1} \quad (30)$$

de unde rezultă factorul *modificator* (x) în funcție de numărul perioadelor (n) din ciclu și de rația y :

$$x = (1-n)y + n \quad (31)$$

Dacă se înlocuiește apoi x din relația (31) cu valoarea lui dedusă din ecuația (30) se ajunge la expresia:

$$(n-1)y^{n-1} - ny^{n-2} + 1 = 0, \quad (32)$$

care permite determinarea rației y prin încercări după procedeul preconizat de matematicianul *Froda*, iar, apoi, în funcție de această rație - pentru care se iau în continuare numai rădăcinile reale și subunitare -, se află valoarea lui x din relația (31) pentru diferite valori ale lui n , adică pentru mărimi diferite ale ciclului.

Valorile factorului *modificator* m au fost stabilite pentru pădurile destinate producției de lemn. Dacă intervin și alte funcțiuni, aceste valori urmează să fie optimizate în raport cu restricțiile funcționale impuse de condițiile concrete ale pădurii de amenajat, apreciind de fiecare dată corecțiile ce trebuie aduse posibilității calculate în ipoteza adoptării unor criterii bazate doar pe producția de lemn.

În practică însă, în raport cu mărimea perioadei de 20 și 10 ani, formula posibilității, în cazul valorii minime din seria (1) a rapoartelor Q_i ($\min Q_i > 1$), poate fi aplicată în variantele:

pentru perioade de 20 de ani,

$$P = a_0 C_i + a_1 [j(\min \frac{V_i}{20j}) - C_i (j-1)] \quad (33)$$

Înlocuind, în relația de mai sus, coeficientul a_j (tabelul 2) cu $b_j = \frac{1}{j}$ (tabelul 1; j fiind numărul de decenii din ciclul r) se obține $b_j = \frac{10}{r}$, iar expresia (33) devine:

$$P = C_i + \frac{10}{r} [j(\min \frac{V_i}{20j}) - jC_i] = C_i + \frac{10}{r} j[\min \frac{V_i}{20j} - C_i] = C_i + \frac{10}{r} j[\varphi_{20} - C_i] \quad (34)$$

pentru perioade de 10 ani,

$$P = a_0 C_i + a_1 [j(\min \frac{V_i}{10j}) - C_i (j-1)] = C_i + \frac{10}{r} j[\min \frac{V_i}{10j} - C_i] = C_i + \frac{10}{r} j[\varphi_{10} - C_i] \quad (35)$$

Mai mult, introducând și aici creșterea normală C_n din seria (21) a rapoartelor Q_i , în final, se obține:

$$P = C_i + \frac{10}{r} j[\min \frac{V_i}{20j} C_n^{-1} - C_i] = C_i + \frac{10}{r} j[\varphi_{20} C_n^{-1} - C_i] \quad (36)$$

Și, similar relației (36) se poate scrie:

$$P = C_i + \frac{10}{r} j[\min \frac{V_i}{10j} C_n^{-1} - C_i] = C_i + \frac{10}{r} j[\varphi_{10} C_n^{-1} - C_i] \quad (37)$$

Exemplu: UPII Cucureasa, SUP A (1815.5 ha). Ocolul silvic Coșna. Unitatea de gospodărire fiind excedentară în arborete exploatabile ($\min Q_3 = 2.376 > 1$), pentru calculul mărimii recoltelor se folosesc formulele (12), (33), (34).

$$\begin{array}{lll} C_i = 9586 \text{ m}^3/\text{an} & r = 110 \text{ ani} & \\ V_d = 260789 \text{ m}^3 & V_d/10 = 26079 \text{ m}^3 & a_0 = 0.867 \\ V_1 = 404125 \text{ m}^3 & V_1/20 = 20206 \text{ m}^3 & a_1 = 0.133 \\ V_2 = 695749 \text{ m}^3 & V_2/40 = 17394 \text{ m}^3 & m = 1.183 \\ V_3 = 838956 \text{ m}^3 & V_3/60 = 13983 \text{ m}^3 & j = 3 \end{array}$$

$$\text{Relația (12)} \quad Q_3 = \frac{3}{9586} 13983 - 3 + 1 = 2.376 \quad Q_3 > 1$$

$$\text{Relația (33)} \quad P = 0.867 \cdot 9586 + 0.133 [13983 \cdot 3 - 9586(3-1)] = 11340 \text{ m}^3/\text{an}$$

$$\text{Relația (12)} \quad P = 9586 + \frac{10}{110} 3 [13983 - 9586] = 10785 \text{ m}^3/\text{an}$$

În final, se stabilește o valoare optimă a factorului *modificator* m între limitele $1 < m < m'$ în funcție de restricțiile funcționale ale arboretelor și exigenței unei silviculturi performante moderne, apropiată de natură, caracterizată prin parametri variabili.

Factorul *modificator* odată optimizat, posibilitatea anuală se stabilește după relația $P = mC_n$, frecvent aplicată în tipurile $U, N, M, J, \dot{A}$ (crescător) de distribuție a arboretelor pe clase de vârstă din unitatea de gospodărire care se amenajează.

Literatura de specialitate înregistrează avantajele metodelor de amenajare în care posibilitatea se calculează în funcție de creștere. În aceste condiții, (Ianculescu, 1987 și Seceleanu, 1998, 2003) analizând metoda creșterii indicatoare sub aspectul asigurării unui control riguros al productivității pădurilor, au elaborat, la rândul lor, un procedeu de urmărire a calității măsurilor silvotecnice aplicate, bazat pe modele stocastice dinamice ale ecodenzității arboretelor, procedeu care se poate integra în sistemul de monitorizare a parametrilor de stare și eficacitate funcțională a pădurilor prin mijloacele oferite de biomonitoringul forestier (Badea, 1998).

Influența lucrărilor de pregătire a patului germinativ în pepiniere asupra dinamicii de răsărire a plantulelor de salcâm

Ilie POPESCU
Rudolf DERZENI
Horia SOTOC

1. Aspecte introductive

Prin răsărire înțelegem capacitatea plantulelor – rezultate din semințe germinate – de a străbate stratul de sol suprapus prin semănare. Capacitatea de răsărire se exprimă prin proporția plantulelor apărute la suprafață din totalul semințelor germinabile semănate (Florescu și Abrudan, 2003). Din activitatea practică se cunoaște că niciodată, în câmp, nu germinează și nu răsar toate semințele semănate. Între capacitatea de germinare a semințelor în laborator și capacitatea de răsărire în câmp există totdeauna diferențe mai mari sau mai mici, fiind slabe posibilități de a stabili anumite raporturi corelative. Datorită caracterului fluctuant al factorilor ecologici, o parte din semințele germinabile nu răsar, iar pe de altă parte, răsar eșalonat într-o perioadă mai lungă sau mai scurtă de timp, în funcție de specie și condițiile staționale.

Pentru practica culturilor din pepinieră, o importanță deosebită o are cunoașterea dinamicii de răsărire. Este de așteptat ca plantulele să beneficieze de condiții mai bune și de o perioadă mai lungă de creștere cu cât răsar mai repede, ceea ce conduce la obținerea unor recolte calitativ superioare.

Avantajele răsăririi timpurii a plantulelor sunt analizate și prezentate de către Damian (1967), Schell (1969), Popescu (1973, 1975, 1978), Stout *et al.* (1999). Între considerațiile acestora, reține atenția faptul că semințele care încolțesc repede dau plantule mai viabile și la unele specii chiar exemple mai mari, a căror superioritate relativă de creștere se manifestă pe perioade mai lungi. Pentru atingerea acestor atribute este profitabil din punct de vedere economic și silvicultural ca pregătirea solului să se facă corespunzător și calitatea semințelor să întrunească indici de calitate superiori.

2. Aspecte de ordin metodologic

Pentru clarificarea unor aspecte esențiale ale problemei enunțate, s-au parcurs câteva etape succesive respectându-se recomandările din literatura de specialitate în domeniu (Popescu, 1975; Florescu

și Abrudan, 2003). Astfel, s-a acordat importanță alegerii terenului, amplasării, formei și mărimii loturilor experimentale, stabilirii calității semințelor și tratării acestora, epocii și adâncimii de semănat, capacității și dinamicii de răsărire a plantulelor de salcâm.

Experiențele de teren s-au efectuat în pepinierele centrale Găești – Dâmbovița și Simileasca – Buzău. Ambele se găsesc în zona forestieră de câmpie, dar cu soluri diferențiate genetic. Astfel, pepiniera Găești este amplasată pe un aluviosol profund cu textură lutoasă, iar pepiniera Simileasca se află pe un cernoziom tipic profund luto – argilos.

Încercând să evităm unele probleme de detaliu, apreciem nelipsit de interes să precizăm că semințele de salcâm folosite au fost de calitate medie, tratate hidrotermic și zvântate 2 – 4 ore înainte de a fi semănate primăvara. Mobilizarea și afânarea solului s-au făcut pe 8 – 10 cm adâncime în toate variantele tehnologice de pregătire a patului germinativ (tabelul 1). Schema de cultură aleasă a fost de 70 – 15 – 45 – 15 – 70 cm. Numărul de semințe pe metrul de rigolă a fost de 100.

Pentru fiecare categorie de adâncime de semănat (1, 2, 3, 4, 5 cm) s-au organizat șase serii de repetiții. Acestea au fost redactate individual printr-o valoare medie a observațiilor făcute pe o lungime de 4 m.

Dinamica de răsărire a culturilor s-a urmărit prin înregistrarea periodică (după 5 – 7 zile) a puieților răsăriți, în rândurile de probă. Pe baza evidențelor întocmite, s-au calculat mediile procentuale de puieți răsăriți în fiecare repetiție, pe metru de rând, la o anumită dată. Aceste medii ne-au permis să caracterizăm și să comparăm mersul răsăririi pe variante de adâncime de semănat, tehnologie de pregătire a patului germinativ și epocă de desfundare a solului.

Pentru argumentarea științifică a rezultatelor obținute cu privire la mersul răsăririi pe adâncimi de semănat, s-a studiat mai întâi dacă, diferențele dintre valorile medii ce reprezintă fiecare variantă, sunt sau nu semnificative.

Verificarea statistică s-a făcut prin teste de ana-

liză a omogenității după criteriul Bartlett, după care s-a trecut la stabilirea semnificației diferențelor pe baza metodei Duncan (Chițea, 2001).

3. Dinamica și capacitatea de răsărire a plantulelor de salcâm

Studierea influenței diversilor factori asupra dinamicii de răsărire este deosebit de complexă. De aceea, în cercetările întreprinse s-a pornit de la ipoteza că în condiții pedo-climatice identice, semănăturile cu semințe din același lot nu ar avea de înfruntat alte influențe externe în afara celor cauzate de pregătirea diferențiată a patului germinativ. Aceeași ipoteză a fost considerată și în legătură cu diverși alți factori (stimulatori și dăunători) din mediul înconjurător (greu de surprins într-o singură lucrare de cercetare).

În urma acestor eliminări ipotetice a unor factori din constelația celor capabili să influențeze germinarea semințelor și răsărirea plantulelor în condiții de câmp, s-a cuantificat influența lucrărilor de pregătire a patului germinativ asupra dinamicii de răsărire a plantulelor. Pentru a scoate în relief unele aspecte ale problemei cercetate, în cele ce urmează sunt analizate rezultatele experiențelor noastre.

Observând rezultatele obținute (tabelul 1) pe solul cu textură lutoasă, în cazul folosirii grapei cu discuri pe arătură de toamnă, se poate remarca că ritmul de germinare și răsărire este mai activ la adâncimi de semănat cuprinse între 2 și 4 cm. La variantele de pregătire a patului germinativ prin frezare, acest ritm activ se înregistrează când semințele de salcâm sunt semănate la 1 ... 2 cm. Se constată deci, că fiecărei variante tehnologice îi sunt proprii anumite adâncimi de semănat, la care dinamica de răsărire înregistrează valori maxime.

Dinamica răsării culturilor de salcâm pe soluri desfundate toamna

Tabelul 1

Textura solului	Varianta tehnologică (ord. III)	Subvarianta	Intervalul de la semănat (zile)	Procente medii ale răsării plantulelor în funcție de adâncimea de semănat (cm)				
				1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6	7	8
L U T O A S Ă	Grapă discuri + grapă colți (două parcururi)	N	15	19,83	22,17	24,27	30,00	19,67
			5 (20)	8,50 (28,33)	6,66 (28,83)	7,33 (32,00)	5,83 (35,83)	8,50 (28,17)
			15 (35)	2,50 (30,83)	17,84 (46,87)	4,00 (36,00)	5,17 (41,00)	2,83 (31,00)
	Freză (un parcurs)	N	15	25,33	33,00	21,33	22,00	21,33
			5 (20)	10,50 (35,83)	8,83 (41,83)	9,34 (30,97)	10,67 (32,67)	9,17 (30,50)
			15 (35)	10,50 (46,33)	5,67 (47,50)	10,67 (37,83)	1,00 (33,67)	3,17 (33,67)
L U T O A G I L O A S Ă	Grapă discuri + grapă colți (două parcururi)	N	11	3,67	10,67	13,33	14,33	11,83
			6 (17)	7,00 (10,67)	5,33 (16,00)	3,67 (17,00)	5,00 (19,33)	2,17 (14,00)
			7 (24)	5,50 (16,17)	8,67 (24,67)	6,00 (23,00)	1,84 (21,17)	2,67 (16,67)
		T	11	5,00	9,50	8,00	4,67	7,83
			6 (17)	7,00 (12,00)	11,33 (20,83)	11,16 (19,16)	5,66 (10,33)	12,17 (20,00)
			7 (24)	6,33 (18,33)	11,00 (31,83)	9,17 (28,33)	9,17 (19,50)	1,83 (21,83)
	Freză (un parcurs)	N	11	27,67	11,00	8,17	3,50	4,33
			6 (17)	9,00 (36,67)	20,67 (31,67)	9,66 (17,83)	9,66 (13,16)	9,84 (14,17)
			7 (24)	20,99 (57,66)	8,66 (40,33)	11,34 (29,17)	15,51 (28,67)	12,16 (26,33)
		T	11	19,83	16,50	11,00	10,67	7,17
			6 (17)	5,17 (25,00)	5,00 (21,50)	2,16 (13,18)	5,83 (16,50)	5,50 (12,67)
			7 (24)	10,67 (35,67)	7,17 (28,67)	4,17 (17,33)	6,17 (22,67)	6,16 (18,83)

* Notă: (...) – valori cumulate; N – netăvălugit; T – tăvălugit.

Totodată, se mai observă că în tot cursul perioadei de cercetare, răsărirea salcâmului, în varianta de pregătire a patului germinativ cu freza, este superioară față de situația existentă cu grapa cu discuri. Pregătirea patului germinativ prin două treceri cu freza stimulează în mod deosebit ritmul răsării, în special la adâncimea de semănat de un centimetru.

În cazul solurilor cu textură luto – argiloasă, se constată, de asemenea, rezultate favorabile în ceea ce privește ritmul de germinare și de răsărire, tot în variantele de pregătire a patului germinativ prin frezare. Adâncimile de semănat la care dinamica răsării înregistrează valori maxime, pe variante tehnologice, rămân aceleași ca și la solurile cu textură lutoasă.

Tăvălugirea solului, la data instalării culturilor, nu a avut un efect stimulator asupra ritmului de germinare și răsărire, în toate variantele de pregătire a

patului germinativ cuprinse în experiment. În cazul frezării, tăvălugirea frânează vizibil procesul de răsărire a culturilor.

Urmărind dinamica de răsărire pe soluri desfundate primăvara, nu se constată deosebiri esențiale față de cazul arăturilor de toamnă (tabelul 2).

Dinamica răsăririi culturilor de salcâm pe soluri desfundate primăvara

manual. 1...3 cm în cazul folosirii grapei cu discuri și tot atât la grapa cu discuri asociată cu grapa cu colți.

În variantele instalate pe soluri cu textură luto – argiloasă, valorile superioare ale dinamicii de răsărire în cazul frezării, se înregistrează tot la

adâncimi mici de semănat.

Tabelul 2

Textura solului	Varianta de tehnologica (ord. III)	Subvari- anția	Intervalul de la semănat (zile)	Procentele medii ale răsării plantulelor în funcție de adâncimea de semănat (cm)				
				1	2	3	4	5
0	1	2	3	4	5	6	7	8
L U T O A S Ă	Manual (cu sapa)	N	15	26,00	28,33	20,50	24,67	22,50
			5	4,50	5,84	4,83	4,83	5,33
			(20)	(30,50)	(34,17)	(25,33)	(29,50)	(27,83)
			15	1,33	3,83	2,34	2,67	1,00
			(35)	(31,83)	(38,00)	(27,67)	(32,17)	(28,83)
	Grapă discuri + grapă colți (două parcurșuri)	N	15	20,00	21,67	13,83	14,67	5,00
			5	6,83	8,66	9,00	8,33	4,50
			(20)	(26,83)	(30,33)	(22,83)	(23,00)	(9,50)
			15	3,84	1,17	4,34	3,00	1,50
			(35)	(30,67)	(31,50)	(27,17)	(26,00)	(11,00)
	Freză V ₁ (un parcurs)	N	15	23,67	22,83	19,00	17,83	18,50
			5	6,49	5,33	10,33	5,84	4,33
			(20)	(30,16)	(28,16)	(29,33)	(23,67)	(22,83)
			15	6,67	10,51	2,50	4,83	4,34
			(35)	(36,83)	(38,67)	(31,83)	(28,50)	(27,17)
	Freză V ₁ (un parcurs)	N	15	24,00	27,33	20,17	27,33	22,83
			5	7,17	3,34	8,00	2,00	1,17
			(20)	(31,17)	(30,67)	(28,17)	(29,33)	(24,00)
			15	16,66	7,00	5,00	0,84	2,67
			(35)	(47,83)	(37,67)	(33,17)	(30,17)	(26,67)
L U T O A G I L O A S Ă	Grapă discuri + grapă colți (două parcurșuri)	N	11	10,33	12,83	10,83	10,16	8,00
			6	7,84	12,50	6,34	4,01	11,67
			(17)	(18,17)	(25,33)	(17,17)	(14,17)	(19,67)
			7	14,33	10,84	10,99	9,83	3,66
			(24)	(32,50)	(36,17)	(28,16)	(24,00)	(23,33)
		T	11	2,50	12,16	5,00	2,83	2,33
			6	14,83	7,51	3,83	3,50	3,17
			(17)	(17,33)	(19,67)	(8,83)	(6,33)	(5,50)
			7	6,66	3,66	3,34	3,50	5,17
			(24)	(10,67)	(23,33)	(12,17)	(9,83)	(10,67)
	Freză V ₁ (un parcurs)	N	11	17,50	16,50	11,50	8,17	5,67
			6	9,33	6,17	6,00	6,66	6,83
			(17)	(26,83)	(22,67)	(17,50)	(14,83)	(12,50)
			7	11,67	8,33	9,17	9,17	11,83
			(24)	(38,50)	(31,00)	(26,67)	(24,00)	(24,33)
		T	11	3,50	4,50	4,16	6,17	2,33
			6	5,50	6,50	3,51	2,83	7,67
			(17)	(9,00)	(11,00)	(7,67)	(9,00)	(10,00)
			7	4,67	7,00	3,33	7,50	5,83
			(24)	(13,67)	(18,00)	(11,00)	(16,50)	(15,83)

* Notă: (...) – valori cumulate; N – netăvălugit; T – tăvălugit.

Valorile procentuale ce caracterizează dinamica de răsărire pe variante tehnologice la solurile lutoase înregistrează diferențe pozitive în cazul pregătirii patului germinativ cu ajutorul frezelor. Rezultate bune sunt înregistrate la adâncimi mici de semănat a semințelor de salcâm.

La variantele fără frezare, ritmul de răsărire atinge valori maxime la adâncimi variabile, în raport cu tehnologia de pregătire a patului germinativ, după cum urmează: 1...2 cm la varianta pregătită

răsărire atinge valori de 50% și în unele situații chiar mai mult.

În concluzie, se poate susține că pregătirea patului germinativ prin frezare stimulează dinamica de răsărire a plantulelor de salcâm, printr-o răsărire timpurie și la adâncimi mici, ceea ce favorizează obținerea unor procente de reușită superioare față de cele realizate în variantele clasice de pregătire a patului germinativ.

Calculul statistic făcut ne-au permis să urmărim și să desprindem unele concluzii referi-

toare la efectul combinat al tehnologiei de pregătire a patului germinativ cu cel al epocii de desfundare a solului asupra răsării plantulelor de salcâm. În cele ce urmează, rezultatele analizelor cu privire la cele două aspecte vor fi făcute în paralel, în baza procentelor medii transformate, din necesități de calcul statistic (tabele 3 și 4).

Adâncimi de semănat cu răsărire maximă la culturile de salcâm instalate pe arătură de toamnă

sub locul IV în clasificare nu diferă semnificativ între ele.

Procentul ridicat al răsării plantulelor, la toate variantele instalate pe arătură de toamnă, pledează pentru desfundarea solului în această epocă. Pământul arat toamna și lăsat ca brazdă crudă „degeră”, înghețul și dezghețul favorizând descom-

punerea bulgărilor în agregate mici, afânate, ceea ce permite totodată păstrarea rezervei de apă acumulată în timpul iernii. Ca urmare, semințele de salcâm semănate au beneficiat de condiții mai prielnice de germinare și răsărire. În astfel de condiții ale solului desfundat toamna, operațiile de pregătire a patului germinativ au influențe mai reduse. Acest fapt este confirmat și de diferența foarte mică (0,47%) între procentul de răsărire obținut în varianta de lucrare a patului germinativ cu freza și aceea în care s-a folosit grapa cu discuri asociată cu grapa cu colți.

Rezultate la fel de bune se pot obține și în cazul arăturii de primăvară, pregătită cores-punzător la suprafață (0 – 10 cm) prin tehnologia frezării.

Explicația acestui spor procentual de răsărire a culturilor trebuie căutată în mărunțirea și afânarea uniformă a solului pregătit ca pat germinativ. Ca efect principal al acestora, poate fi amintită provizia mai mare de apă, ca urmare a creșterii suprafeței specifice a particulelor de sol din unitatea de volum.

Experiența referitoare la reușita de răsărire a plantulelor de salcâm pe solurile luto – argiloase a permis, de asemenea, constatări interesante.

Din compararea datelor din tabelul 4, se observă că la cele mai bune rezultate s-a ajuns tot în variantele de pregătire a patului germinativ cu ajutorul frezei (43,75%). Dacă însă se ține cont și de epoca de desfundare a solului se constată că răsărirea este superioară (49,43%) în cazul solului arat toamna.

Tabelul 3

Secția	Varianta tehnologică (cod II)	Varianta (III)	Adânc. de semănat	Nr. sem. de rep.	Răsarire med. (%)	Rezultate varianta															Clasă varianta (III) după medie				
						Varianta corectă					Suma alt					Că de liber					Varianta				
						Că de liber					Că de liber					Că de liber					Că de liber				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I U T O A	1. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2. Freza V. (un parcurs)	1	6	42,87	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	42,87	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	42,87	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	42,87	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	42,87	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I U T O A	3. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	4. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I U T O A	5. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	6. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I U T O A	7. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	8. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I U T O A	9. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	10. Freza V. (un parcurs)	1	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		2	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		3	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		4	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		5	6	32,80	49,43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Pentru variantele tehnologice urmărite de noi, pe soluri lutoase desfundate la epoci diferite, se constată o amplitudine de 10% între răsărirea cea mai bună și cea mai slabă. Valorile maxime ale procentelor de răsărire (49,43%) se întâlnesc la pregătirea patului germinativ cu ajutorul frezei (un parcurs), în cazul unui sol desfundat prin arătură de primăvară. Aceste valori nu diferă semnificativ de cele rezultate în cazul frezării (43,56%) și discuirii (43,09%) solului arat toamna, pentru semănături de primăvară.

Între răsărirea înregistrată la cele două variante specificate mai sus și cele clasate pe locul IV, există însă diferențe semnificative dovedite statistic. Pe de altă parte, se mai poate constata că variantele aflate

Locul următor (38,43%) este ocupat tot de o variantă de frezare, dar pe un sol desfundat primăvara.

Între cele două variante cu răsărire cea mai bună, există totuși diferențe semnificative în ceea ce privește capacitatea de răsărire determinată de epoca în care s-a executat arătura. Această diferență evidențiază influențele favorabile ale factorilor meteorologici asupra solurilor cu textură luto-argiloasă, desfundate prin arătură de toamnă. Cu toate că prin pregătirea patului germinativ cu freza s-a ajuns la unele compensări ale factorilor din sol, frezarea n-a reușit totuși să exercite influențele pozitive pe care natura le-a avut asupra solului. Așa se explică de ce rezultatele cele mai bune – deși diferențiate semnificativ – s-au obținut atât la culturile instalate după arătura de toamnă cât și după arătura de primăvară.

Mai greu putem găsi însă o explicație pe baza măsurărilor efectuate, în legătură cu rezultatele foarte slabe ale răsăririi culturilor de salcâm din celelalte variante (grapă discuri și grapă cu colți) instalate tot după arătură de toamnă. Aceste rezultate se deosebesc semnificativ de cele obținute în cazul solului pregătit ca pat germinativ după arătură de toamnă.

Pe aceleași soluri cu textură luto – argiloasă, au fost instalate și unele subvariante ale celor două tehnologii de bază utilizate pentru pregătirea patului germinativ (grapă discuri plus grapă cu colți și freză), care au rezultat în urma tăvălugirii unor fâșii. Subvariantele cu tăvălugirea patului germinativ deja pregătit au fost experimentate atât la solurile desfundate prin arătură de toamnă, cât și la cele de primăvară. Rezultatele măsurărilor și calculele statistice sunt redată tot în tabelele 3 și 4.

Din analiza rezultatelor obținute, în cazul solurilor desfundate toamna, se poate vedea că tăvălugirea avantajează răsărire plantulelor.

Dacă însă tăvălugirea se aplică pe solul pregătit anticipat cu freza, se ajunge, dimpotrivă, la influențe nefavorabile soldate cu o scădere de cca. 13% a capacității de răsărire. Această diferență semnificativă în minus, dovedită statistic, duce la concluzii că tăvălugirea solului pregătit ca pat germinativ prin frezare după arătură de toamnă este total neindicată.

Făcând comparație între aceleași variante, dar în cazul solului desfundat primăvara, pot fi remarcate

procente de răsărire reduse obținute pe solul tăvălugit.

Analizând în detaliu situația patului germinativ pregătit prin frezare și subvariantele acestuia prin tăvălugire, se poate constata o diferență în minus a răsăririi culturilor de salcâm de până la 18,64%, semnificativă din punct de vedere statistic.

Aceste scăderi ale procentelor de răsărire la subvariantele tăvălugite ale frezării nu pot fi puse numai pe seama umidității mai scăzute a solului (în jur de 22%), ci ele pot surveni și din cauza reducerii spațiului lacunar, ca urmare a tasării solului de către tăvălug. Este posibil ca solul frezat, din cauza gradului de mărunțire mai avansat, să sufere o comprimare mai puternică în urma tăvălugirii, care să determine scoaterea în afară a unei părți din aerul existent în sol, înainte de efectuarea acestei operații tehnice. Întrucât prin măsurătorile efectuate nu s-a urmărit în mod deosebit acest aspect, apreciem că cercetarea lui ar putea să aducă unele lămuriri esențiale cu privire la efectele frezării în combinație cu tăvălugirea solului asupra răsăririi culturilor forestiere în general și a celor de salcâm în special.

În concluzie, se poate susține că pregătirea patului germinativ prin frezare are avantaje incontestabile față de metoda clasică, care presupune grăparea, utilizând grape de diferite modele constructive. Efectul favorabil al frezării patului germinativ asupra capacității de răsărire este cu atât mai mare cu cât solul are textura mai grea și desfundarea lui are loc primăvara. Astfel, pe soluri cu textură lutoasă desfundate toamna, capacitatea de răsărire este aproximativ aceeași, indiferent de tehnologia folosită la pregătirea patului germinativ (prin frezare sau grăpare). Aici intervine complementar efectul favorabil al înghețului și dezghețului de peste iarnă. Când solul de textură lutoasă este desfundat primăvara, capacitatea de răsărire, în urma frezării, este cu 5 – 10% mai mare în comparație cu pregătirea prin grăpare.

Pe soluri relativ mai grele, cu textură luto – argiloasă, influența favorabilă a frezării se resimte atât la arăturile de toamnă cât și la cele de primăvară. Capacitatea de răsărire a culturilor în urma frezării este cu aproximativ 20% mai mare față de situația în care patul germinativ s-a pregătit prin grăpare.

Cercetările întreprinse la alte specii forestiere

arată că pregătirea patului germinativ prin frezare modifică sensibil adâncimea optimă de semănat la care răsărirea plantulelor are loc în proporția cea mai mare. În legătură cu acest aspect, frezarea se dovedește mai avantajoasă, deoarece creează și menține condiții favorabile pe întregul profil al patului germinativ, ceea ce permite procente de răsărire ridicată și în cazul când semințele se seamănă la adâncimi mici. Cu alte cuvinte, adâncimea optimă de semănat în urma frezării poate fi mai redusă comparativ cu cea efectuată în urma grăpării, cu atât mai mult cu cât semințele sunt mai mici.

Tăvălugirea patului germinativ, pregătit anticipat prin frezare, reduce sensibil capacitatea de răsărire (cu 10 – 12%) a plantulelor. În consecință, se poate

susține că tăvălugirea patului germinativ după frezare nu este indicată, independent de starea umidității solului. Prin urmare, pregătirea patului germinativ prin frezare prezintă atât avantaje de ordin cultural, cât și de ordin economic, prin eliminarea unor operații tehnice (tăvălugirea) din sistemul de lucrare a solului.

Pregătirea patului germinativ prin frezare realizează și menține condiții prielnice de germinare a semințelor, favorizând și grăbind procesul de răsărire. În patul germinativ pregătit prin frezare, culturile de salcâm răsar cu 5 – 10 zile mai devreme față de aceleași culturi instalate în solul pregătit prin grăpare, iar durata de răsărire a culturilor este mai scurtă.

Bibliografie

Chițea, Gh., 2001: *Biostatistică*. Editura Universității Transilvania din Brașov, 232p.

Florescu, Gh., Abrudan, I.V., 2003: *Împăduriri. Semințe – Pepiniere*. Editura Universității Transilvania din Brașov, 243p.

Popescu, I., 1973: *Cercetări privind răsărirea puieților în raport cu tehnica de lucrare a solului*. Buletinul Universității Brașov, seria B Economie forestieră, vol.XV.

Popescu, I., 1975: *Cercetări privind folosirea frezelor de sol la pregătirea patului germinativ*. Teză de doctorat (manuscris). Universitatea din Brașov, 182p.

Schell, G., 1969: *Dependența vitalității și a mărimii puieților de viteza de germinare*. Traducere, Centrul de Documentare Forestieră, 18p.

Stout, B., Cheze, B., 1999: *Plant Production Engineering, vol. III*. Published by The American Society of Agricultural Engineers, 613p.

Prof. dr. ing. Ilie POPESCU
Asist. ing. Rudolf DERCZENI
Universitatea "Transilvania" Brașov
Șirul Beethoven I
500123 Brașov
derczeni@unitbv.ro
Ș.l.ing. Horia ȘOTOC
Universitatea din Oradea
B-dul Gen. Magheru, nr. 26
Oradea

The influence of the preparation works of the germinating bed to the locus seeds emergence and seeding depth *Abstract*

The undertaken researches present some contributions regarding the influence of the preparation works of the germinating bed on the emergence dynamics of the locust cultivation. Also a few conclusions, with practical importance to the seeding depth specific to each experimented technological/mechanisation alternative are presented.

Keywords: *germinating bed, seeding depth, emergence dynamic*

Cercetări asupra creșterii și calității arboretelor pluriene de fag gospodărite în codru grădinărit

Gheorghe GUIMAN

1. Introducere

Pădurea cu forma și structura corespunzătoare îndeplinirii funcțiilor de protecție și producție este pădurea structurată după legile naturii și gospodărită în codru grădinărit. Aplicarea tratamentului nu trebuie să conducă la brăcuirea arboretelor, ci la asigurarea continuității lor prin recolte cu regenerare simultană și permanentă. Structura grădinărită echilibrată se obține printr-un îndelungat proces de optimizare, realizat prin lucrări de transformare în lungi perioade de timp.

Cercetările asupra creșterii și calității arboretelor pluriene de fag gospodărite în codru grădinărit au fost desfășurate într-o perioadă mai lungă și sunt finalizate în lucrarea „Optimizarea structurii arboretelor prin aplicarea tratamentului codrului grădinărit în făgetele din bazinul mijlociu și superior al Argeșului” (Guiman, 2002; 2007). Acestea se înscriu în preocupările existente pe plan național și internațional de gospodărire a pădurilor după legile naturii, în scopul asigurării polifuncționalității lor.

2. Locul, materialul și metoda de cercetare

Analiza creșterii și calității arboretelor pluriene de fag a fost realizată în seria de codru grădinărit, constituită prin amenajamentul experimental organizat pe serii naturalistice (***, 1964; 1974; 1984; 1994; 2004) la Ocolul silvic experimental Mihăești (administrat de I.C.A.S.).

Determinarea creșterii curente în volum pentru arboretele pluriene de fag, parcurse cu lucrări de transformare la codru grădinărit s-a realizat prin metoda procentului creșterii în volum, metodă cunoscută în literatură (Giurgiu, 1967; 1979).

Această metodă se bazează pe măsurarea creșterilor radiale și determinarea creșterii radiale medii (calculată pentru o perioadă de 10 ani) pe categorii de diametre. În acest scop au fost recoltate câte 120-130 carote cu burghiul Pressler, pentru fiecare din cele 11 arborete grădinărite. Carotele au fost recoltate din toate categoriile de diametre, numărul majoritar de carote fiind recoltat din arborii cu

diametrul în jurul de 50 cm. Întotdeauna carotele au fost recoltate pe aceeași direcție, în partea din amonte.

Lungimea carotelor recoltate a depășit întotdeauna creșterea radială curentă (i_t) pentru o perioadă de 10 ani, având în toate situațiile între 15 și 20 centimetrii. Următorul pas a fost măsurarea creșterii radiale curente (i_r) periodice, pentru ultimii 10 ani, măsurarea a fost efectuată cu aparatul Eklund de la laboratorul de specialitate al I.C.A.S., care a permis înregistrarea automată a datelor. Datele astfel obținute au fost procesate prin programe informatice adecvate.

Cercetările desfășurate au urmărit și determinarea calității celor 11 arborete care formează seria de codru grădinărit (***, 2000). Inventariile totale desfășurate (196 ha) au urmărit și stabilirea clasei de calitate pentru toți arborii care formează arboretele grădinărite.

3. Rezultate obținute

3.1. Structura arboretelor grădinărite în raport cu volumul și creșterea curentă în volum

Pentru faptul că cele 11 arborete prezintă structură apropiată, considerăm suficientă analiza în acest articol a caracteristicilor în discuție numai pentru două arborete distincte, care caracterizează în bune condiții întreaga serie de gospodărire în codru grădinărit.

Stabilirea creșterii radiale pe categorii de diametre în arboretele grădinărite pentru perioada analizată a fost realizată prin prelucrarea datelor experimentale și compensarea după o ecuație de regresie de gradul 2 (Giurgiu, 1967, 1979) de forma:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

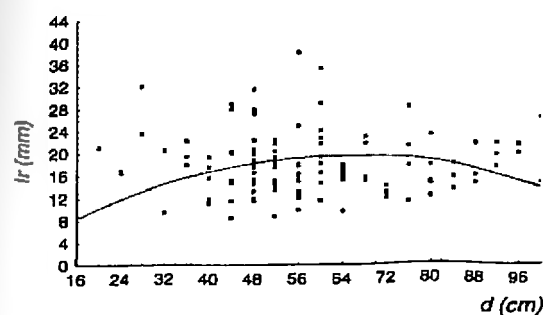
în care:

y - reprezintă creșterea curentă periodică (ultimii 10 ani);

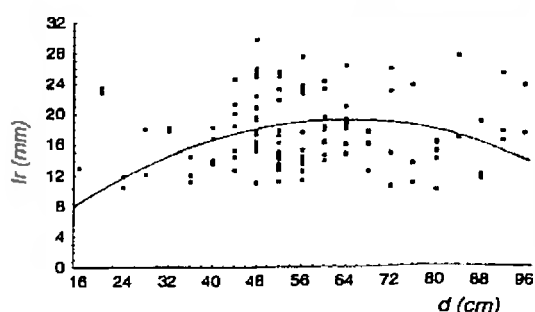
x - categoria de diametre;

a_0 , a_1 și a_2 - coeficienți de regresie.

Prezentarea grafică a creșterii radiale (i_r) compensate pe categorii de diametre în arboretele grădinărite se face după cum se arată în figura 1 pentru



u.a. 206A



u.a. 224A

Fig. 1 – Variația creșterii curente radiale pe categorii de diametre în două arborete grădinarite pentru perioada 1994-2003

arboretele din u.a. 206A și 224A.

Creșterea radială (i_r), compensată pe categorii de diametre, este elementul de bază pentru calculul creșterii curente în volum. În acest fel a fost posibil de determinat volumul și creșterea curentă în volum a arboretelor de fag conduse în codru grădinarit. În

Volumul și creșterea curentă a arboretului de fag grădinarit din u.a. 206A, la nivelul anului 2003 (Ocolul silvic experimental Mihăești)

Categoria de diametre (cm)	Înălțimea Compensată (m)	Numărul de arbori	Volum unitar m^3	Volum total $m^3 ha^{-1}$	Creșterea radială pe 10 ani (fără coajă) (mm)	Procentul creșterii în volum (%)	Creșterea curentă în volum pe 10 ani $m^3 ha^{-1}$
d	h	n	v	$v \cdot n$	i_r	p_v	$10^2 \cdot v \cdot n \cdot p_v$
8	11	116	0,019	2,204	4,75	22,5	0,496
12	16	71	0,095	6,745	6,50	30,58	2,063
16	19	42	0,194	8,148	8,50	27,42	2,234
20	21	28	0,329	9,212	10,50	25,97	2,392
24	23	15	0,515	7,725	11,50	23,26	1,797
28	25	15	0,762	11,430	13,25	22,56	2,579
32	26	13	1,036	13,468	14,50	21,35	2,875
36	28	12	1,421	17,052	15,50	20,09	3,426
40	29	11	1,828	20,108	16,75	19,34	3,889
44	30	11	2,306	25,366	17,50	18,20	4,617
48	31	10	2,860	28,600	18,25	17,22	4,925
52	32	11	3,498	38,478	18,75	15,92	6,126
56	32	10	4,093	40,930	19,00	15,07	6,168
60	33	8	4,895	39,160	19,25	14,10	5,522
64	34	5	5,797	28,985	19,50	13,25	3,841
68	35	4	6,807	27,228	19,25	12,18	3,316
72	35	4	7,708	30,832	19,00	11,24	3,466
76	36	3	8,928	26,784	18,75	10,42	2,791
80	36	1	9,993	9,993	18,25	9,58	0,957
84	37	1	11,443	11,443	17,75	8,84	1,012
88	37	1	12,686	12,686	17,00	8,09	1,026
92	0	0	0,000	0,000	0	0	0,000
96	0	0	0,000	0,000	0	0	0,000
100	39	1	17,805	17,805	13	5,69	1,013
Total		393		434,382			66,53

Volumul și creșterea curentă a arboretului de fag grădinarit din u.a. 224A la nivelul anului 2003 (Ocolul silvic experimental Mihăești)

Tabelul 2

Categoria de diametre (cm)	Înălțimea Compensată (m)	Numărul de arbori	Volum unitar m^3	Volum total $m^3 ha^{-1}$	radială pe 10 ani (fără coajă) (mm)	Procentul creșterii în volum (%)	curentă în volum pe 10 ani $m^3 ha^{-1}$
d	h	n	v	$v \cdot n$	i_r	p_v	$10^2 \cdot v \cdot n \cdot p_v$
8	6	119	0,016	1,920	4,75	26	0,499
12	12	96	0,070	6,720	6,50	30,58	2,055
16	16	64	0,161	10,304	8,50	27,42	2,825
20	18	36	0,279	10,044	10,25	25,40	2,551
24	20	24	0,445	10,680	11,75	23,72	2,533
28	22	15	0,348	5,220	13,25	22,56	1,178
32	24	14	0,953	13,342	14,50	21,35	2,849
36	25	10	1,263	12,630	15,50	20,09	2,537
40	27	7	1,698	11,886	16,50	19,06	2,265
44	28	8	2,147	17,176	17,25	17,95	3,083
48	29	8	2,670	21,360	18,00	17,00	3,631
52	30	8	3,273	26,184	18,50	15,47	4,051
56	31	6	3,962	23,772	19,00	15,07	3,582
60	32	7	4,743	33,201	19,25	14,10	4,681
64	33	6	5,623	33,738	19,25	13,08	4,413
68	33	6	6,410	38,460	19,00	12,03	4,627
72	34	4	7,484	29,936	18,75	11,10	3,323
76	35	4	8,675	34,700	18,25	10,16	3,526
80	35	2	9,710	19,420	17,75	9,32	1,810
84	36	1	11,129	11,129	17,00	8,47	0,943
92	37	1	14,389	14,389	15,25	7,00	1,007
Total		446		386,211			57,970

tabelul 1 și tabelul 2 prezentăm modul de calcul al volumului și al creșterii curente în volum pentru două din cele 11 arborete grădinarite. Cu această ocazie se prezintă și structura celor două arborete grădinarite respectiv: repartitia numărului de arbori pe categorii de diametre; înălțimea compensată pe categorii de diametre; volumul unitar și total pe categorii de diametre, extras din tabelele de cubaj cu două intrări (Giurgiu, Decei, Drăghiciu, 2004a); volumul total; procentul creșterii în volum pe categorii de diametre (Giurgiu, 1967) și creșterea curentă pentru perioada ultimilor 10 ani pe categorii de diametre și pe total arboret.

Tabelul 1

Valorile creșterii medii în volum (1994-2003) și volumul (fondul de producție real la nivelul anului 2003) arboretelor conduse în codru grădinarit sunt prezentate în tabelul 3.

Variația creșterii în volum (I_v) pe categorii de diametre, pentru celor două arborete analizate (1994-2003) este prezentată în graficul 2. Graficul prezintă și compensarea creșterilor în volum după o curbă asemănătoare curbei compensatoare prezentate la graficul creșterilor radiale pe categorii de diametre.

Analiza variațiilor creșterilor (radiale și în volum) pe categorii de diametre,

Creșterea medie și volumul arborilor grădinarite

Tabelul 3

Nr crt	Arboretul (u.a.)	Suprafața ha	Creșterea medie în 10 ani 'ha'	Volumul m ³ /ha	Observații
0	1	2	3	4	5
1	206A	29,9	66,53	434,382	Arborete parcurse cu lucrări grădinarite din anul 1984
2	212A	17,6	63,224	419,571	
3	213A	15,3	61,994	536	
4	214D	8,1	52,644	402,495	
5	215A	16,4	51,061	408,391	
6	216B	27,1	48,731	450,714	
7	217A	18,0	52,559	473,350	
8	221A	12,4	50,168	340,307	Arborete parcurse cu lucrări grădinarite din anul 1961
9	222A	19,3	44,051	288	
10	223A	14,9	57,158	348,280	
11	224A	17,7	57,970	386,211	

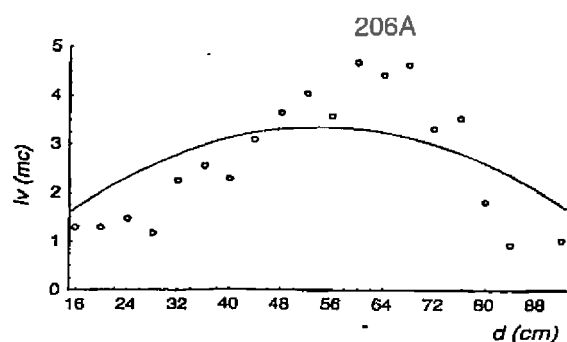
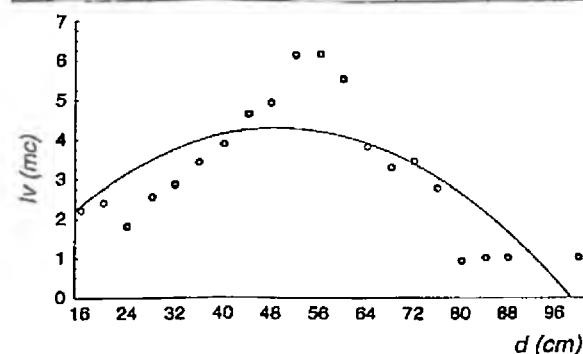


Fig. 1 - Variația creșterii curente în volum pe categorii de diametre în două arborete grădinarite pentru perioada 1994-2003

prezentate în figura 1 și figura 2, arată o creștere uniformă pentru ambele situații, până la categoriile de diametre 40 – 60 cm, după care se produce o oarecare aplatizare până la categoriile de 72-76 cm, în continuare curba creșterilor coboară, coborâre care este foarte bruscă pentru creșterile în volum. Aceste grafice confirmă cercetări anterioare (Armășescu *et al.*, 1967; Giurgiu, 1979), efectuate asupra arboretelor de tip plurien.

Variația creșterilor arborilor *medii* pe categorii de diametre, pentru perioada analizată (1994-2003), este prezentată în graficul 3. Analiza situațiilor prezentate în cele trei grafice arată un potențial auxologic ridicat, care așa cum se va arăta în cele ce

urmează, la arbori de dimensiuni mari și foarte mari, este însă limitat de calitatea lemnului arborilor de mari dimensiuni, calitate care scade brusc pentru arborii cu diametre de peste 76-80 cm.

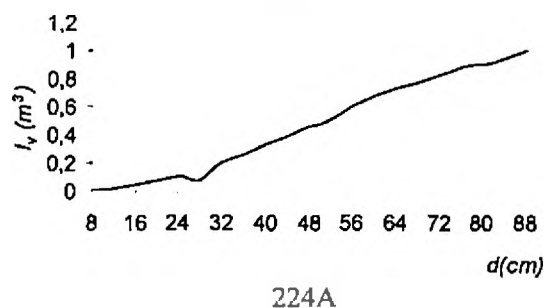
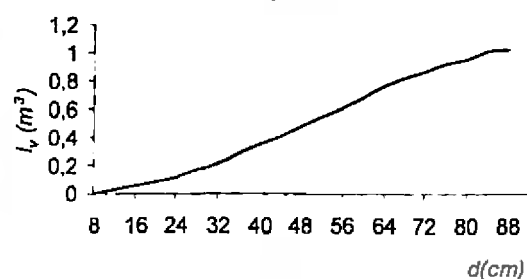


Fig. 3 - Variația creșterii medii în volum a arborelui mediu pe categorii de diametre în două arborete grădinarite pentru perioada 1994-2003

3.2. Structura arboretelor grădinarite în raport cu calitatea lemnului arborilor

Datele experimentale la care am dispus au permis întocmirea unor situații centralizatoare asupra repartizării numărului de arbori pe clase de calitate în cele 11 arborete grădinarite. Cu această ocazie a fost constatată o mare variabilitate sub raportul calității arborilor componenți ai arboretului, fapt de altfel cunoscut și descris în literatură (Decei, 1972, 1975, 1976, 1981; Giurgiu, 1979).

Pentru fiecare arboret parcurs cu lucrări grădinarite, astfel analizat a fost întocmită o situație procentuală a distribuției numărului de arbori pe categorii de diametre, clase de calitate și clase de calitate medii ponderate (Tabelul 4).

Asupra informațiilor prezentate în tabel sunt de precizat următoarele observații, care sunt relativ valabile pentru toate arboretele care compun seria gospodărită în codru grădinarit:

- pentru clasa I de calitate, procentul numărului arborilor pe categorii de diametre crește (8%) de la categoriile de diametre inferioare, atingând un maxim 40 – 47%, la categoriile de diametre 40 cm – 52 cm, după care scade (7%), după categoria de

Situația procentuală a numărului de arbori pe clase de diametre, clase de calitate și clase de calitate medii ponderate în arborețul, u.a. 206A, (Ocolul silvic experimental Mihăești)

Tabelul 4

Categorია de diametre d (cm)	Clasa de calitate					Clasa medie de calitate
	I	II	III	IV	Total	
8	8	30	42	20	100	2,73
12	17	47	30	6	100	2,25
16	25	49	22	4	100	2,04
20	30	44	22	4	100	1,99
24	27	47	21	5	100	2,04
28	39	41	18	2	100	1,84
32	42	40	15	3	100	1,81
36	39	45	13	3	100	1,79
40	42	39	17	2	100	1,79
44	44	41	14	1	100	1,71
48	37	46	15	2	100	1,81
52	47	36	16	1	100	1,71
56	40	39	20	1	100	1,82
60	36	42	19	3	100	1,88
64	31	38	24	7	100	2,08
68	24	39	26	11	100	2,23
72	18	42	35	6	100	2,28
76	18	27	40	15	100	2,48
80	3	15	56	26	100	2,50
84	7	14	61	18	100	2,89
88	-	32	42	26	100	2,95
92	-	25	50	25	100	3,50
96	33	-	33	34	100	2,66
100	-	6	47	47	100	3,41
Total	23	40	28	9	100	2,23

diametre 80 cm:

- pentru clasa a II - a de calitate, distribuția păstrează aceeași formă, iar frecvența maximă se păstrează pe un interval de categorii de diametre mult mai mare 12 cm - 60 cm;

- pentru clasele III și IV de calitate, prezintă distribuții ale numărului de arbori pe categorii de diametre total diferite față de situațiile anterioare, în sensul că, numărul de arbori scade de la categoriile de diametre inferioare, atingând un minim la categoriile de diametre 40 cm - 60 cm, după care crește din nou.

Pentru stabilirea calității medii a arborilor pe clase de diametre s-a recurs la prelucrarea automată a datelor și compensarea lor după o curbă de forma:

$$y = ax^2 + bx + c$$

în care:

y reprezintă clasa medie de calitate, corespunzătoare categoriei de diametre x ;

x - categoria de diametre;

a, b, c - coeficienți de regresie.

S-a constatat că pentru majoritatea situațiilor, coeficienții de corelație prezintă valori peste 0,9, (u.a. 206A, 213A, 214D, 221A, 223A și 224A) și că, indicele mediu de calitate crește de la categoriile de diametre mici până la categoria 52-56 cm, după care clasa de calitate medie pe categorii de diametre scade rapid pe măsura creșterii categoriei de diametre. Se constată faptul că cea mai bună clasă de calitate medie este înregistrată în categoriile de diametre centrale și imediat superioare acestora, aspect ilustrat grafic în figura 4. Se confirmă astfel și pentru arborețele de fag tratate în grădinarit, legitățile evidențiate în literatura de specialitate pentru alte categorii de păduri (Giurgiu, Avăcăriței, 2005).

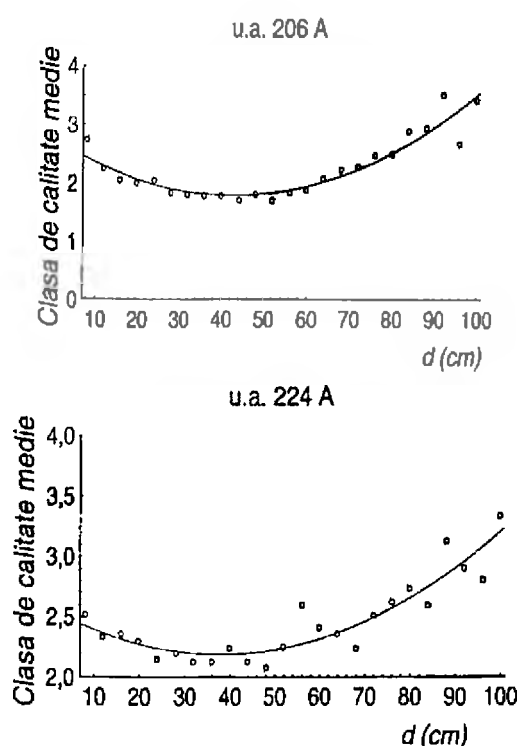


Fig. 4 - Variația clasei de calitate (medie ponderată) pe categorii de diametre pentru arborețele pluriene conduse în codru grădinarit (Ocolul silvic experimental Mihăești)

3. Concluzii

Cercetările referitoare la creșterea și calitatea arborețelor pluriene de fag gospodărite în codru grădinarit au condus la obținerea unor rezultate pertinente sintetizate în cele ce urmează.

Volumul arborețelor grădinarite a scăzut în intervalul analizat (1964-2004) și a ajuns să fie cuprins între 288 și 386 m³ha⁻¹ pentru grupa de arborețe în care lucrările de transformare au fost aplicate o

perioadă de 4 decenii. Pentru grupa de arborete în care lucrările au fost aplicate doar două decenii, volumul a ajuns la nivelul anului 2003 să fie cuprins între 403 și 563 m³ha⁻¹.

Creșterile în volum au oscilat în funcție de intensitatea intervențiilor și au avut pe toată perioada în general tendința de mărire a valorii ei. La sfârșitul acestei etape (2003), creșterile medii anuale în volum sunt cuprinse între 4,2 și 6,7 m³an⁻¹ha⁻¹.

Calitatea lemnului arboretelor, stabilită prin cercetări, demonstrează că făgetele conduse prin lucrări de transformare la codru grădinărit se situează la un nivel apropiat de calitatea arboretelor de fag conduse în codru regulat. Diferențele referitoare la calitatea lemnului înregistrate în unele cazuri izolate se datorează în principal arborilor de mari dimensiuni, care depășesc cu mult diametrul limită stabilit și a căror calitate scade vertiginos din cauza defectelor ce apar la această vârstă. Ameliorarea calității se realizează în timp, prin lucrările grădinărite. Cercetările desfășurate asupra creșterii și calității ne îndreptătesc să afirmăm că arborii din zona centrală a distribuției au atât creștere maximă, cât și calitate superioară.

Relația dintre creștere, clasa de calitate și diametrul arborilor este de mare importanță și dovedește faptul că în arboretele pluriene și relativ-pluriene gospodărite în codru grădinărit, arborii care prezintă cele mai bune însușiri tehnologice se situează în categoriile de diametre de 40 - 70 cm. Arborii cu diametrul cuprins între 60 - 70 cm sunt cei care au un potențial auxologic superior, acest aspect fiind un argument fundamentat științific pentru ridicarea diametrului limită în situația făgetelor

gospodărite în codru grădinărit la 72 - 76 cm pentru arboretele din clasa a II-a de bonitate, față de diametrul limită de 64 cm, cât este el în recomandat de normele tehnice în vigoare. Ridicarea diametrului limită nu este posibilă prea mult și este limitată de scăderea bruscă a calității lemnului arborilor de mari dimensiuni.

În codrul grădinărit, alegerea arborilor de extras se face pe baza mai multor criterii dintre care amintim: criteriul diametrului limită; criteriul auxologic care urmărește extragerea exemplarelor din toate categoriile de diametre pentru realizarea structurii grădinărite, care printre multiplele avantaje favorizează regenerarea naturală; se acceptă și criteriul calității tehnologice a trunchiurilor pentru evitarea pierderilor calitative. Astfel, alegerea arborilor de recoltat în codru grădinărit trebuie realizată prin îmbinarea tuturor criteriilor. Folosirea unui singur criteriu conduce cu siguranță la compromiterea tratamentului codrului grădinărit atât din punct de vedere silvicultural, cât și din punct de vedere economic (Drăghiciu, Guiman, 2006).

În actualele condiții generate de reconstituirea dreptului de proprietate asupra terenurilor forestiere, gestionarea arboretelor de fag prin aplicarea tratamentului codrului grădinărit este favorabil micilor proprietăți, fapt explicabil dacă avem în vedere că acest tratament este singurul capabil să asigure cu continuitate lemn gospodăriilor particulare, concomitent cu păstrarea structurii adecvate funcțiilor de protecție ale pădurii, funcții atât de importante în contextul gestionării durabile a pădurilor, cât și în contextul schimbărilor climatice

Bibliografie

Armășescu, S. et al., 1967, *Cercetări biometrice privind creșterea, producția și calitatea arboretelor de fag din R.S. Română*, Institutul de Cercetări Forestiere, Editura CDF București.

Avăcăriței, D., 2005, *Cercetări auxologice în arborete de fag aflate în perioada de regenerare*, Teză de doctorat, Universitatea „Ștefan cel Mare”, 387 p.

Decei, I., 1972, *Corelația între forma exterioară și calitatea lemnului de fag*, Editura Ceres, București

Decei, I., 1975, *Cercetări privind calitatea lemnului de fag în raport cu forma arborelui*, Editura Ceres, București

Decei, I., 1976, *Cercetări privind calitatea arboretelor de fag în raport cu condițiile staționale și măsurile de gospodărire*, Manuscris ICAS București

Drăghiciu, D., Guiman, Gh., 2006, *Cercetări*

privind calitatea lemnului arborilor de fag în raport cu vârsta, condițiile staționale și intervențiile silviculturale, Manuscris I.C.A.S. București, 114 p.

Giurgiu, V., 1967, *Studiul creșterilor la arborete*, Editura Agro-silvică, București, 322 p.

Giurgiu, V., 1979, *Dendrometrie și auxologie forestieră*, Editura Ceres, București, 692 p.

Giurgiu, V., Decei, I., Drăghiciu, D., 2004a, *Metode și tabele dendrometrice*, Editura Ceres, București, 575p.

Guiman, Gh., 2002, *Aplicarea tratamentului codrului grădinărit în făgete din bazinul mijlociu și superior al Râului Argeș*, Lucrările sesiunii de comunicări științifice „Pădurea și viitorul”, Facultatea de Silvicultură, Universitatea „Transilvania” din Brașov, pp 61-66.

Guiman, Gh., 2007, *Optimizarea structurii arboretelor prin aplicarea tratamentului codrului grădinărit în*

făgete din bazinul mijlociu și superior al Argeșului. Teză de doctorat. Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava. 215p.

** * * 2000: Norme tehnice pentru evaluarea volumului de lemn destinat comercializării. Ministerul Apelor, Pădurilor și*

Protecției Mediului. București.

** * * 1964, 1974, 1984, 1994, 2004: Amenajamentul Oculului Silvic Experimental Mihăești. Edițiile 1964, 1974, 1984, 1994, 2004 I.C.A.S. București.*

Gheorghe GUIMAN
Cercetător științific gr.III
I.C.A.S. Mihăești jud.Argeș
icasmihaești@yahoo.com

Researches regarding the wood growth and quality of beech stands with uneven-aged structure managed under the selection system

Abstract

The results of the researches confirm previous achievements regarding radial growth (*ir*) and volume growth (*iv*), variations specific to uneven - aged stands. An ascending curve for growth up to the dbh classes of 40-60 cm was noticed, while with higher dbh classes a relatively slow increase up to 72, even 76 cm dbh categories was recorded, with a sudden decrease in the top classes. As a high growth rate of large - sized trees was recorded, this may substantiate the management of forests under the selection system, by accepting larger target diameters than those specified by the present technical norms, up to 72 cm or even 76 cm. This should be achieved however with reasonable constrains, due to the suddenly dropping quality of large - sized stems.

Keywords: *selection system; radial increment; volume increment; Wood quality; growth (increment, accretion); uneven-aged stand;*

Forest land reforms in Romania from the institutional economics perspective*

Doru Leonard IRIMIE

Introduction, objectives and reference material

Until Coase's theory of transaction costs (1960), property rights were considered as exogenous in the economic analysis (Anderson and McChesney, 2003). Thus, entire bodies of economic theories were developed without considering property rights as production factors or policy instruments. The field of management of natural resources in general and of forests in particular made no exception.

To make things worse, studies concerning forest property rights lagged, for reasons stemming in the peculiar development of the forestry science, behind those concerning other 'commons'. It is often claimed that the role of property rights in forestry has not yet been investigated thoroughly (Solberg and Rykowski 2000; Glück, 2002). An usual characteristic of the existing studies is that they cover a particular property regime and are bound to the glance at a given moment in time. This is challenged by the present paper, designated to the analysis of different property regimes (i.e., state, common and private), whose expression is shaped by a framework of evolving conditions.

Transition countries like Romania offer the best opportunity to analyse the progress and the impacts of changing institutional arrangements (Voigt and Engerer, 2002). The process of societal transformation faced by such countries following the conclusion of World War II and the political changes of 1989 are unprecedented events in the human history, with far reaching political, economic and social implications. Unlike the situation in countries with continuous tradition of democracy and free-market economy, in transition countries, property change is much more evident and hence worth studying. The difference between the two situations was primarily made by the conduct of the communist state choosing not to secure property rights. In the case of Romanian forest policy, the major political events of the last century were followed by the massive redistribution of forest lands and downstream reforms.

This paper analyses the main land reforms with

impacts on the Romanian forestry sector, from the inter-war period until present. They are of interest both because of their driving forces and of their impacts on the attitude and conduct of the actors with regard to forest resources. Understanding the reciprocal relationship between forest property rights and policy actors, in connection with the impacts on the forests' status, represents the key issue of research inquiry. Although the impacts of the bilateral relationship actors-institutions on the resource status were analysed by means of criteria and indicators for sustainable forest management**, this paper concentrates on the incentives and rationales for action.

Given the abrupt changes to the forest ownership structure, three successive periods were considered: i) the period before the conclusion of World War II; ii) the communist period entailed by the nationalisation of forests in 1948 and the creation of the centralised administration; and iii) the transition ensuing the political changes of 1989 and the subsequent land reforms (laws of 1991 and 2000). A synthesis of the evolution of forest ownership structure is presented in the table below.

Theoretical framework

A core concept of *new institutional economics* (NIE) is North's theory (1990), stating that institutional arrangements and economic organisation are key factors of socio-economic development. Thus, institutions shape the conduct of policy and economic actors. However, this is not a unilateral relation, since motivated actors can react and alter institutions that no longer serve their interests. This reaction can largely explain the different paths of insti-

* Prezentul articol se bazează în mare măsură pe lucrarea de doctorat intitulată „Property Rights in Romanian Forest Policy - An Institutional Analysis in the Context of Societal Transformation” elaborată și susținută, în limba engleză, în cadrul Facultății de Silvicultură și Știința Mediului a Universității „Albert-Ludwigs” din Freiburg, în anul 2006, sub coordonarea prof. dr. dr. h.c. Hans Friedrich Essmann.

** The set of Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management endorsed by the Vienna Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, April 2003.

Table 1

Categories of forest owners	I (1947)		II (1948-1990)		III (2004)	
	ha	%	ha	%	ha	%
State	1,785,000	29	6,370,000	100	4,231,000	67
Communes, public entities	1,268,000	21	* 437,000	* 7	884,000	14
Associations, communities	1,299,000	21	-	-	600,000	9
Individuals	1,817,000	29	-	-	667,000	10
Total	6,169,000	100	6,370,000	100	6,382,000	100

tutional change and consequently of socio-economic development throughout the world.

The relationship between institutions and actors also impacts upon resources whose regime of use is regulated by institutional arrangements (i.e., property rights). Such patterns of interaction produce physical outcomes subject to human evaluation, by means of criteria such as *efficiency* and *equity* (Oakerson, 1992). The bilateral relationship actors-institutions becomes a triadic one, established between institutions, actors and outcomes. This is a key concept of "traditional" institutional economics, whose applications in environmental science were best synthesised by Bromley (1991).

This study relied preponderantly on the property rights theory. Although this theory explains the role and functioning of property rights over natural resources, and in part their emergence (*ex ante* design), it is of less help when the effects of property rights are of interest (*ex post* enforcement). Transaction costs theory and agency theory, the two sister theories confined with the NIE, filled this gap.

Methodology

As mentioned before, the phases of data collection and analysis were based on a historical approach to the research issues. The period by period inquiry was designed both deductively and inductively. The following methods were used for eliciting data: 1) interviewing and questioning 'experts', in two successive steps (2004 and 2005); 2) participant observation; and 3) literature review and documentary analysis. The persons approached were mostly forestry professionals and forest owners, two influential actors

of forest policy, particularly aware about the research issues.

Research data were analysed in two different steps. The first consisted of an

integrated method of qualitative content analysis, used as basis for the second step, the matrix analysis. The matrix was meant to analyse synthetically the reciprocal relationship between the theory-based constituents of property rights ('x' variables) and the so-called 'factors and actors' of forest policy ('y' variables). According to Ostrom (2000), the constituents of property rights are: 1) *access*; 2) *exclusion*, 3) *withdrawal* (use), 4) *management*, and 4) *alienation* (transfer). According to Krott (2001), the three main categories of policy actors are 1) *workers/bureaucrats*, 2) *citizens*, and 3) *owners*. Their action/reaction to the institutional arrangements (i.e., constituents of property rights) considered the set of political, economic, social and natural conditions (factors). To avoid the designation of a tri-dimensional matrix, the two categories (i.e., 'factors' and 'actors') were placed on the same axis. Matrixes were designed for each of the three research periods and the three property regimes, respectively, as presented in the table below. They were eight in total, as private property did not exist during the communist period. Research data were analysed both matrix by matrix and on the whole. The results presented in the next point rest on both.

Matrix designed for each property regime ('x' axis) and each research period ('y' axis)

Table 2

		State property regime	Common property regime	Private property regime
		Factors and actors of forest policy		
Period I (up to 1948)	Theory-based constituents of property rights			
Period II (1948-1989)				Not applicable
Period III (from 1989)				

Results

The research findings are structured in two main points. The first one concerns the most important land reforms and the influence of policy actors'

action on the structure of forest ownership at different moments in time. The second one concerns the impact of property change on the conduct of policy actors. In doing so, the theory-based reciprocal relationship actors-institution is highlighted.

Land reforms and the impact of policy actors' actions on the forest ownership structure

The historical events of tremendous importance for the structure of forest ownership at the nationalisation of 1948 can roughly be categorised into: 1) the smooth historical process of gaining property, common for the continental Europe; and 2) the abrupt changes dictated by politically driven land reforms. Among the first category, worth mentioning are the conquest of land, submission of the population and establishment of the manorial (feudal) system in the early middle ages; the endurance of free Romanian communities in remote areas that preserved the traditional forms of common use of forest property (condominium); discretionary actions of the political power to acknowledge, deny or grant forest property to some privileged, yet politically subdued entities; political deliberations favouring the change of property regime, such as the provision of the Forestry Code of 1910 that permitted the disablement of common property regimes and individualisation of private property in the former Kingdom ("*Vechiul Regat*"); and the gradual emergence of the state as distinct entity from the country's ruler and the establishment of state property regimes. Influential land reforms (the second category) were: the Cuza's reform of 1864, which enriched (basically established) the state forest property in the former Kingdom with 700,000 ha (Giurgiu, 2000); the settlement of the traditional use rights of former serfs to manorial forests, by the laws enacted in Transylvania in 1852 and 1871, responsible for the creation of communal forests; the agrarian law of 1921 for the establishment of communal pastures, leading to the destruction of some 800,000 ha of forests only in Transylvania (Sabau, 1946); and the uncompleted agrarian reform proclaimed by the Decree-Law of 1945, followed by the law of 1947 regarding "the safeguard of the national forest patrimony", i.e., the prologue of nationalisation.

Consistent with the ideology of the communist state, forests were the first natural resource to be nationalised entirely as effect of the communist Constitution of 1948. Besides the alleged equity, the nationalisation of forests claimed also a strong economic rationale, possible to comprehend if compared to the agricultural collectivisation. While agricultural lands were gradually and incompletely turned into cooperatives during a lengthy process (1949-1962), forests became state property and were taken over by the rapidly expanding state administration overnight. This difference was mainly made by the economic reasoning that the cost per product and area unit (input) is lower in the case of forests than of agricultural lands, while the revenues (output) are higher, at least in the short run. The communists quickly learned, with the help of the documented advice from influential forestry professionals, that forests may play a crucial role in overcoming the difficult situation of the country, shaped by the famines determined by the droughts of 1945 and 1946, and the large war reparations towards the USSR. And so they actually did during the activity of SOVROMs in the 1950's (see Irimie, 2007).

The only form of non-state forest property that endured, in part, the communist period, often overlooked by related studies, is the communal forest property. The 437,000 ha of communal forests (Giurgiu, 2000) were established in 1954 to reduce the negative impact of the centralisation policy and satisfy the claims of (still) influential local leaders. After a relatively short, but negative experience, they were retaken by the centralised administration in 1986, when the new set of norms for the use and management of forests were adopted. That the communal administration did not succeed to manage forests at a level comparable to the state counterpart was mostly an institutional matter. The status of these forests was never clearly defined, in terms of the nature and extent of rights and duties of the different organisms of local and central authority. A structure of incentives suitable for sustainable use and management of these communal forests was actually never created.

As broadly known, the political changes of 1989 created the prerequisites for the restitution of forests, which started with the law no. 18/1991, was furthered by the law no. 1/2000 and will most like-

ly be concluded with the thorough implementation of the law no. 247/2005. This complex process should be seen as part of the general process of reducing the role of the state in the economy and empowering the private sector. There were no precise economic ends, so as to increase the utility of forest use, as with the agriculture and industry, but mere 'equity' rationales. Thus, restitution was thought as a reparation measure for those expropriated by the communist state, it was influenced by commitments for individual rights and liberties, as well as the demands expressed by interested people, and was shaped by the changeable (increasing) desire and interest of decision-makers to honour these demands.

The restitution was not a linear process, but a back-and-forth one, for several reasons. It proved a difficult issue, requiring not only political will, but also proper consideration of changes undergone by both forests and forest owners in the meantime. It was opposed by the forestry personnel and other interested actors, resulting in a continuous bargaining concerning the design of restitution laws. It showed limited consistency and strategic thinking in the decision-making process, characterised by the adoption of restitution laws based on changing eligibility criteria. The result was that the maintenance of the restitution as a permanent topic on the political 'agenda' and the multitude of legal and technical problems, which resulted in the innumerable litigations the forest administration and the claimants are still confronted with.

Conduct of policy actors following the abrupt change of forest property

The conduct of forest owners following massive redistribution of forest lands differs both from one property regime to another and with the general set of political, economic and social conditions in which they are embedded. Inside the property regime, a great difference is also made by the direction of property change. Regarding the property regime (x variable in table 2), the reaction of policy owners seems to depend on three parameters defining their 'constitution': *interests, physical capacity and position in the political arena* (see Irimie, 2007). When the state assumed exclusive forest

ownership in 1948, it reacted by establishing a solid centralised administration and investing in the development of the forestry sector. It did not show, however, the same capability to cope with the reverse change of property and the socio-economic conditions, half a century later. For private owners who lost forest property following the unassailable confiscation, their option was to scale back the extent of resource use or change the current occupation. For them to reclaim forest property following the political changes of 1989 proved a greater challenge, whose negative impacts on the forests' status are largely known. Communities coped properly neither with the acquisition, nor with the loss entailed by the communist land policy. They proved seriously affected by the nationalisation, which led to the reestablishment of communal forestry in the 1950's, but they proved limited capacity to deal with it. Things changed, however, with the re-establishment of communal forests from 2000 on, which created the prerequisites for community-based forest management.

Forest owners do not react identically to institutional change in all situations because property rights are embedded within a framework of evolving political, social and economic conditions (y variable in table 2), not necessarily related to the property rights *per se*, but influential for them. This reaction may have a different expression in conditions of democracy and authoritarian rule, on the one hand, and of free-market and centrally planned economy, on the other, as the general settings create different incentives for economic conduct (i.e., plan fulfilment vs. profit making) and different sanctioning of rule-breaking or rent-seeking behaviour. With the nationalisation of forests (the first 'transition'), abuses were registered in state forests due to the need to solve some stringent problems (i.e., economic issue), and were facilitated by the predominant role of the state in forest policy. On the contrary, abuses during the second 'transition' resulted rather from poor governance, caused by agency problems and limited capacity to cope with reforms entailed by the struggle of various actors for power, income and wellbeing (i.e., political issue). As shown before, there was a different reaction of the communal administration following the agrarian reform of 1921, the communist reform of 1954 and

the restitution law of 2000. Unfortunately for the purpose of this paper, there is no land reform in the contemporary history, in terms of extent and direction of changes to private property, comparable to the restitution of forests to individuals from 1991 on. The massive exploitation of some 100,000 ha of newly created private forests (of which some 40,000 ha clear-felled)³, can be attributed to the long absence of private owners from the forestry processes and the deficient adoption and implementation of the restitution laws granting forests to persons with little commitment and capacity to manage forests. This conduct was favoured by the decreased state authority and increased market pressure during the 'transition period', which would not have been possible, for example, under the communist rule.

Forest land reforms had impacts on the conduct of the other categories of policy actors too. Forestry professionals received with great satisfaction the nationalisation of forests, as they considered this event the best occasion ever to consolidate their position and do whatever deemed necessary for forest management. The privileged position acquired under the communists was obviously undermined by the land reforms, starting with 1991. Forestry professionals opposed the restitution of forests firstly because they correctly anticipated that in the absence of a suitable institutional framework, the impacts on the forests' status will be disruptive, and secondly because they were interested in maintaining the status quo. The opposition to restitution had only lessened when it was learned that this is inevitable and that interests can be followed in non-state forestry too. As for the impacts of forest property change on the citizenry, most influential was the relative decrease of appreciation of state property following the nationalisation, from now on regarded as informal 'open access'. This was an important incentive for the proliferation of the illegal use of forests, but their extent during the communist regime was definitely smaller compared to the subsequent transition period, for the reasons mentioned before.

Conclusions and discussion

Two main ways of establishing and enforcing forest property rights were identified during the research

period: 1) granting formal property titles to some entities, privileged at a given moment in time; and 2) defining and adopting generally applicable rules for the use and management of forests. Passing from the stage of satisfying claims to property titles to ascertaining the complex role forests play in general is equivalent, on the whole, to the addition to the social and the narrow economic dimensions of forestry, the ecologic one and the principle of economic sustainability. Based on the long Romanian history of redistributing forest lands by claimed equity, this crucial step has not yet been thoroughly made.

Changing or not, forest property rights are needed because they slow down the race for capturing rents from resource flow units and encourage the race for capturing the stock: enable the regulation of externalities between 'decision-making units'; regulate patterns of use and management and stipulate responsibilities; and create the prerequisite for the enhancement of resource utility. Ideally, they are the results of a historical process that makes them known, compatible with the users' customs and hence enforceable at reasonable cost. There are certain differences concerning the way forest property rights are exercised within different property regimes, or how the different owners react to the institutional change, yet they should not be overestimated. As shown before, equally important may be the general settings of change, so that the property regime and its consolidation within the existing settings should be of equal concern.

The importance of property consolidation is revealed by the recent experience with forest restitution. Although it started in 1991, it was only followed by a new forestry code encompassing non-state ownership five years later, by state agencies responsible for private forests nine years later, and by policies that are not thoroughly applicable for private owners even at present. These facts denote that the institutional and organisational arrangements required to deal with the change of forest property can not always follow it, and the relative delay in the required transposition from one setting (property regime) to another determine costly impacts on the forest conditions. Property change should therefore be regarded not only as the redistribution of property titles and diversion of the stream of benefits, but as an entire process with seri-

Works cited

- Anderson, T. L., McChesney, F. (Eds.), 2003: *Property Rights: Cooperation, Conflict, and Law*. Princeton University Press.
- Bromley, D. W., 1991: *Environment and Economy: Property Rights and Public Policy*. Basil Blackwell, Inc., Cambridge.
- Coase, R., 1960: The Problem of Social Cost. *Journal for Law and Economics* 3: pp. 1-44.
- Giurgiu, V. (2000): Evoluția Structurii Padurilor României după Natura Proprietății. *Revista Padurilor* 115 (1): 1-12
- Glück, P., 2002: *Property Rights and Multipurpose Forest Management*. In: Ronkovic.
- Irimie, D., 2007: Property Rights in Romanian Forest Policy. An Institutional Analysis in the Context of Societal Transformation, p. 446. Verlag Dr. Kessel, Remagen - Oberwinter.
- N., Nonic D. (Eds.): Proceedings Conference 11-14 April 2002. Belgrad: pp. 75-91.
- Krott, M., 2001: *Politikfeldanalyse Forstwirtschaft: Eine Einführung für Studium und Praxis*. Parey, Berlin.
- North, D., 1990: *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance* (Political Economy of Institutions and Decisions). Cambridge University Press.
- Oakerson, R. J., 1992: Analyzing the Commons: A Framework. In Bromley, D. W. (Ed.): *Making the Commons Work: Theory, Practice and Policy*, pp. 41-59. Institute for Contemporary Studies, San Francisco.
- Ostrom, E., 2000: *Private and Common Property Rights*. Encyclopedia of Law and Economics: pp. 332-379. Web-source: <http://users.ugent.be/~gdegeest/tablebib.htm>
- Sabau, V. (1946): *Evoluția Economiei Forestiere în România*. Publicațiile Societății Progresul Silvic, București
- Solberg, B., Rykowski, K., 2000: *Institutional and Legal Framework for Forest Policies in ECA Region and Selected OECD Countries: A Comparative Analysis*. The World Bank Group: Forest Policy Review and Strategy Development. Analytical Studies, Issues Paper. Washington DC.
- Voigt, S., Engerer, H., 2002: Institutions and Transformation: Possible Policy Implications of the New Institutional Economics. In: Zimmermann, K. F. (Ed.), *Frontiers in Economics*, pp. 127-184. Springer, Berlin.

Doru Leonard IRIMIE
Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale
Direcția de Dezvoltare Forestieră și
Consolidare Păduri Private
Bd. Carol I nr. 24, Sector 3 București
Tel: +40 21 3078 502; Fax: +40 21 3079 803
E-mail: doru.irimie@madr.ro

Reformele fondului funciar silvic din România din perspectiva economiei politice și instituționale

Rezumat

Drepturile de proprietate asupra resurselor naturale reprezintă un domeniu distinct de cercetare în economia și politica de mediu, însă este recunoscut faptul că rolul lor nu a fost încă cercetat în profunzime. Prin prisma proceselor de transformare socială, țările cu economia în tranziție oferă o excelentă ocazie pentru analiza diferitelor reforme legate de regimul de folosință a resurselor naturale. În acest articol este analizată relația reciprocă dintre reformele fondului funciar silvic din România și comportamentul actorilor politici forestiere (proprietari, lucrători/birocrați și cetățeni de rând), cu referire specială la factorii și circumstanțele acțiunilor întreprinse de aceștia. Baza teoretică a lucrării constă în economie politică și instituțională, cu cele trei teorii interdependente: teoria drepturilor de proprietate, utilizată în principal, precum și teoria costurilor de tranzacție și teoria relației titular-agent, utilizate în subsidiar. Un concept de baza al cadrului teoretic este că interacțiunea dintre *instituții* (drepturile de proprietate aflate în evoluție) și *actori* (sau organizațiile acestora) produce rezultate tangibile, care pot fi evaluate cu ajutorul unor criterii precum echitate și eficiență. Datele necesare analizei instituționale au fost colectate prin interviuri, analiza literaturii existente și observații prin participare directă. Acestea au fost analizate printr-o metodă integrată de analiză calitativă a conținutului și prin analiza matriceală (tabelară). În urma analizei a trei perioade distincte, respectiv 1) până la naționalizarea din 1948, 2) în perioada regimului comunist și 3) după schimbările politice din 1989, și a regimurilor de proprietate aplicabile pentru fiecare perioadă în parte, a fost scos în evidență atât impactul acțiunii actorilor asupra structurii proprietății, cât și al reformelor funciare asupra comportamentului actorilor. O concluzie importantă este că nu doar tipul de regim de proprietate este determinant pentru reacția actorilor în sensul schimbării, într-un sens sau altul, al acesteia (din stat în privat sau viceversa), ci și setul de condiții politice, economice și sociale de ordin general. Cu alte cuvinte, un actor poate acționa și reacționa diferit vis-a-vis de diversele forme de schimbare a proprietății forestiere, în funcție de sensul schimbării și de circumstanțele schimbării. O altă concluzie este că reformele agrare nu reprezintă doar devieri ale fluxului de bunuri oferite de pădure, dinspre un proprietar spre altul, ci procese complexe, cu implicații serioase pentru starea pădurii.

Cuvinte cheie: politica forestieră a României, drepturi de proprietate, reforme funciare, economie politică și instituțională, organizații, actori, rezultate

Analiză auxologică la zâmbbru (*Pinus cembra* L.) - studiu de caz

Cristian POPA

1. Introducere

Zâmburul (*Pinus cembra* L.) este specia care a fascinat mulți cercetători de-a lungul timpului prin faptul că deși este o specie adaptată excelent condițiilor pădurii de limită, totuși nu deține un areal foarte întins. Localizat în Elveția, Austria, nordul Italiei, sud-estul Franței, România, Slovacia, Polonia și Ucraina (Schimdt, 1992), arealul destul de restâns al speciei este reprezentat de populații izolate de arbori din Carpați și dintr-un areal fragmentat din Alpi. În Elveția, ca urmare a activității umane intense, desfășurate în ultimele decenii, compoziția speciilor și structura pădurii de limită s-au modificat considerabil. Distribuția zâmburului și a laricelui în partea nordică a Elveției face ca zonele abrupte și inaccesibile să fie ocupate cu asociații vegetale de tipul *Larici-Pinetum ceambre* sau *Larici Cembretum*. Cu privire la arealul acestei specii în Carpații Românești, zâmburul este răspândit natural în văile cu fenomene glaciare din Bucegi, Făgăraș, Cibin, Godeanu, Iezer-Păpușa, Lotru, Cemei, Țarcu, Retezat, Rodnei și Călimani (Doniță, 1990).

În Munții Rodnei, distribuția speciilor subalpine a fost puternic influențată de practicile pastorale, în care întinse zone accesibile au fost defrișate, formându-se pajiști secundare sau asociații de *Rhododendron ferrugineum* și *Juniperus nana*, declanșându-se procese de eroziune deosebit de puternice. Odată cu schimbarea proporției arborilor, au avut loc și schimbări puternice de microclimat, iar refacerea ecosistemului reprezintă un proces de lungă durată. Edificatoare este mărturia lui Artur Coman, care, în anul 1934, identifică un număr de peste 300 de exemplare de zâmburu în Pietrosul Rodnei cantonate în punctele Iezer, Piciorul Moșului sau Preluci (Pânzaru, Soran, 1983). În prezent, în Pietrosul Rodnei numărul exemplarelor mature nu depășește 60 - 70 de exemplare. În număr mai mare, mai poate fi întâlnit, în mod natural, pe văile glaciare cu expoziție nordică din bazinul Lala, Bila, Putredu sau Izvorul Bistriței (Popa, C., 2007).

Analiza evoluției spațiale și temporale a

pădurilor de limită cu *Pinus cembra* L. la scară națională sau regională, respectiv de stabilire a principalelor cauze ale degradării ecosistemelor de limită și de evidențiere a nivelurilor critice privind starea factorilor negativi declanșatori se poate face numai prin cunoașterea corectă a caracteristicilor de creștere a acestei specii. Refacerea ecosistemelor de limită presupune trecerea unei perioade de ordinul zecilor de ani, iar cunoașterea dimensiunilor pe care arborele le-au avut la diferite etape ale dezvoltării sale este necesară în această direcție.

2. Material și metodă

Deoarece zona Masivului Lala este cuprinsă sub raport administrativ în Parcul Național Munții Rodnei și, astfel, este supusă unui regim de protecție totală, nu s-a putut recolta rondele de la două exemplare de arbori seculari din specii diferite (unul pentru molid și unul pentru zâmburu). Pentru zona luată în studiu s-a identificat un exemplar de zâmburu în u.a. 54, U.P.II Șesuri, Ocolul silvic Cârlibaba, exemplar doborât de vânt în iarna anului 1998. Acest arbore a fost secționat cât mai aproape de rădăcină și s-au prelevat rondele din metru în metru astfel: 0,0; 1,3; 2,3; 3,3; ... 16,3, arborele având 17,4 m lungime și 47 cm diametru, la lungimea de 1,30 m. Pe fiecare rondea s-a înscris numărul și direcția nordului. Rondelele au fost prelucrate mecanic prin șlefuire, iar lățimea inelelor anuale s-a determinat prin utilizarea programului Carota 2.0 (Popa, I., 1999).

Metoda de analiză folosită este de tip clasic, specifică acestor tipuri de investigații. Datele obținute și stocate în baza de date de tip *xls care au fost grupate pe perioade mai mari (20 ani), în vederea reconstituirii secțiunii longitudinale a arborelui și evidențierea unor dinamici de creștere atât în lungul fusului, cât și în secțiune transversală (în înălțime, în diametru, în suprafața de bază, în volum). Pentru studiul lățimii inelului anual s-au folosit tehnici specifice de dendrocronologie (Popa, 2004).

3. Rezultate obținute

Productivitatea ecosistemelor de limită este în mare măsură condiționată de modul în care arborii și celelalte componente reușesc să utilizeze resursele energetice, trofice și hidrice. Presupunând că biocenoza forestieră de limită este înzestrată cu indivizi dotați cu însușiri genetice superioare, producția de biomasă poate fi influențată printr-o organizare (structurare) eficientă a acesteia.

Pentru ecosistemele de limită, natura prin propriile sale „modele” de optimizare rezolvate numeric foarte lent, dar sigur, a ales cea mai potrivită compoziție (biocenoză) pentru fiecare biotop. Soluția aleasă de natură în raport cu propria ei strategie, care înseamnă maxim de stabilitate ecologică și perenitate, este permanent ameliorată prin sisteme de autoreglare ale ecosistemului forestier. Diminuarea fructificației, odată cu creșterea altitudinii, se face atât cantitativ, cât și ca frecvență a fructificațiilor bogate, acestea din urmă fiind singurele care asigură dominanța și expansiunea speciilor în cadrul ecosistemului. Astfel, la molid, de la o periodicitate a fructificațiilor abundente de 3 - 4 ani la altitudini mijlocii, din centrul arealului, se coboară la o periodicitate de 6 - 7 ani și chiar mai rară la altitudinea de peste 1500 m. Semintele sunt mai ușoare, mai mult seci și au un procent de germinație scăzut.

Situația nu este mai favorabilă nici zâmbrului, deși această specie se găsește în optimul său ecologic comparativ cu molidul. Frecvența anilor de sămânță este cam aceeași, de 5-8 ani, în schimb anii de stropeală, de fructificație submediocră sunt mai numeroși, putându-se conta pe o rodire relativ mulțumitoare la fiecare 2-3 ani. Dar fondul de semințe, care se produce anual, nu ajunge să germineze în întregime din cauza gaiței de munte și într-o măsură mai mică a rozătoarelor. Totuși, în acest context, gaița joacă un rol pozitiv în pădurea de limită, contribuind la răspândirea zâmbrului și la extinderea sa de areal. Un fapt important, ce trebuie subliniat, îl reprezintă marea capacitate a zâmbrului de a ocupa cu puiți grohotișurile. Zâmbrul se instalează cu o oarecare ușurință pe cele mai aride terenuri goale, cu condiția să găsească un loc cât de mic în care să-și ancoreze rădăcinile. Numai jneapănul are această capacitate, dar nu în aceeași

măsură. Molidul se instalează mai ales pe margini, la adăpostul primelor două specii. Fondul de semințe care se produce și intră în circuitul anual de reînținerire a ecosistemului pădure de limită este redus.

Înțelegerea modului în care creșterea devine activă, începe și se termină, perioada în care se formează anumite structuri ale lemnului atât la nivelul trunchiului, cât și la nivelul rădăcinilor sau ramurilor este esențială pentru explicarea procesului de formare a inelelor anuale într-un sezon de vegetație.

Creșterea și forma arborilor este dictată în primul rând de către bagajul genetic al fiecărui arbore, dar trebuie luat în considerare și caracteristicile substratului litologic. Mărimea inelului anual, proporția dintre lemnul târziu și cel timpuriu, structura acestuia este rezultatul interacțiunii dintre determinanți genetici ai arborilor și factorii de mediu.

Lumina, temperatura, rezervele de apă, nutrienții, vântul, poluarea solului sau a aerului, activitatea umană etc., toți acești factori de natură abiotică sau antropică au impact pozitiv sau negativ asupra creșterii arborilor. Factorii abiotici pot influența creșterea radială a arborilor în maniere și intensități extrem de diferite. În mod obișnuit, este imposibil de probat influența unui singur factor, creșterea arborilor fiind consecința acțiunii conjugate a tuturor factorilor. De asemenea, reacția la nivelul diferitelor organe ale arborilor este diferită.

Acumularea de biomasă lemnoasă se realizează pe perioade lungi de timp, fapt observat din analiza dinamicii creșterilor în diametru, înălțime sau volum. Atât în cazul diametrului de bază cât și în cazul volumului se constată o creștere susținută până la vârste înaintate. Există diferențe în ceea ce privește forma ultimului segment și a numărului de inflexiuni. Modificarea formei curbei din convexă în concavă pentru diametru pune în evidență tendința regresivă a creșterii în diametru în raport cu vârsta. Acumularea de biomasă nu este ridicată cantitativ, dar se realizează pe perioade lungi de timp, fapt observat și din analiza creșterilor principalelor caracteristici dendrometrice (fig. 1).

Pentru arborele de zâmbru studiat, creșterea în înălțime susținută până la vârste înaintate de 100 - 120 ani, după care creșterea se reduce. Creșterea în diametru, respectiv volum are un trend ascendent continuând să crească și la vârste de 140 - 170 ani (fig. 2).

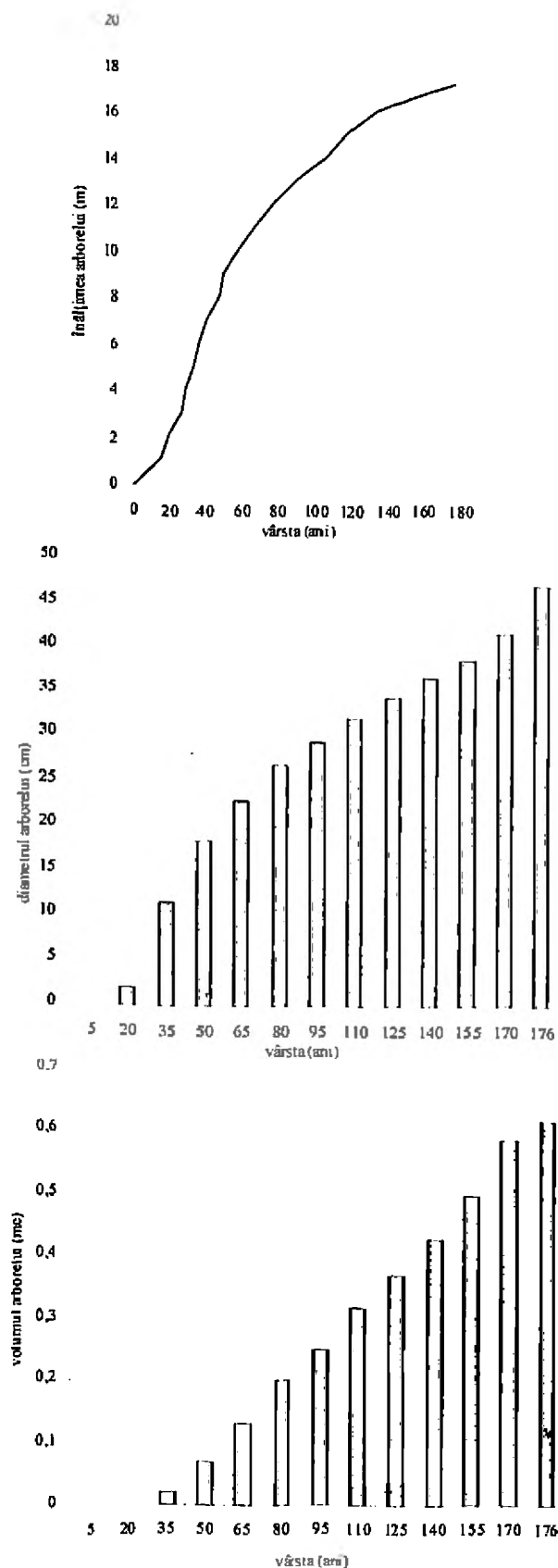


Fig. 1 Evoluția înălțimii, diametrului de bază și a volumului în raport cu vârsta pentru arborele de zămbru analizat.

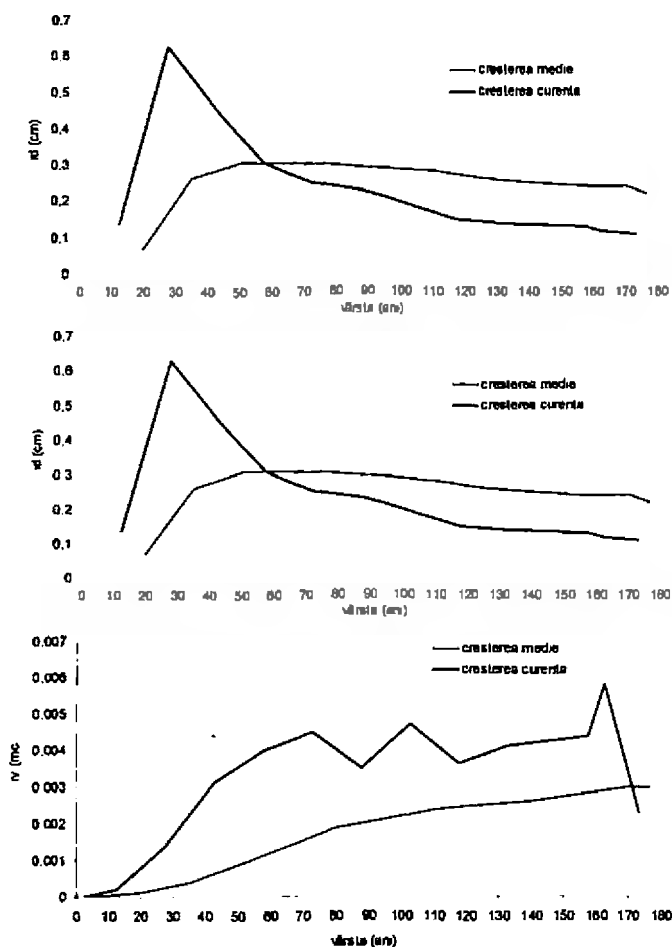


Fig. 2 Dinamica creșterii curente și medii în diametru, înălțime și volum pentru arborele de zămbru analizat.

Studiind în dinamică caracteristicile dendrometrice, precum cele prezentate mai sus (diametru, înălțime, volum), se pot enunța unele legități deja confirmate în literatura de specialitate precum:

- creșterea curentă realizează valoarea maximă mai repede decât creșterea medie pentru toate cele trei cazuri (diametre, înălțime și volum);
- valoarea maximă a creșterii curente este întotdeauna mai mare decât valoarea maximă a creșterii medii;
- în toate cele trei cazuri linia creșterii curente intersectează linia creșterii medii în momentul când aceasta înregistrează maximum;
- în momentul culminării creșterii medii, creșterile sunt egale;
- momentul realizării maximumului de creștere medie în volum, denumit vârsta exploatabilității absolute nu este încă realizată, creșterea medie în volum are valori susținute și la vârsta de 176 ani, continuând să crească;

Cunoașterea vârstei momentului de realizare a maximului creșterii medii are importanță în producție, deoarece în funcție de acest moment se poate cunoaște momentul când volumul este optim. Astfel în momentul realizării vârstei exploatabilității absolute se realizează cea mai mare acumulare de masă lemnoasă. Analizele efectuate la un număr redus de arbori nu sunt reprezentative pentru întreg arboretul.

Marea variabilitate a creșterilor arborilor obligă la mare prudență în încercarea de a exprima dinamica creșterilor la întreg arboretul, dar, pentru arbori individuali, analiza arborilor ne oferă informații deosebit de interesante. Marea variabilitate a creșterilor este redată și de variația lății inelului anual la diferite înălțimi pe fus (fig. 3).

Distribuția la diferite înălțimi pe fus a lății inelului anuale pune în evidență diversitatea creșterilor de-a lungul fusului și în special a celor din zona coroanei. Trendul de creștere este evidențiat și de distribuția coeficientului R^2 (ca urmare a asocierii unei ecuații polinomiale de gradul trei) la diferite înălțimi pe fus. Creșterea medie pe ultimii 5 sau 10 ani evidențiază o tendință similară de variație a

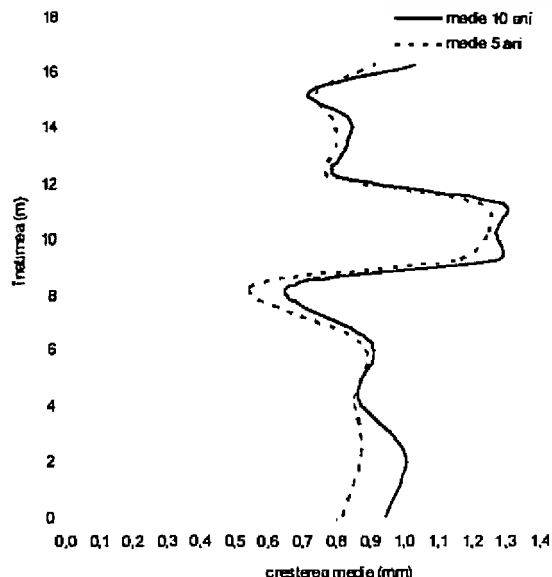
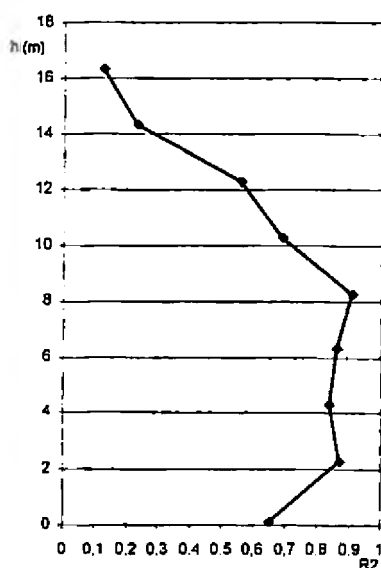


Fig. 3 Variația creșterii radiale la diferite înălțimi pentru arborele considerat.

creșterilor (fig. 4).

Creșterea curentă în diametru și înălțime prezintă două maxime. Primul maxim este realizat în primii 40-50 de ani, când arborele reușește să ajungă în plafonul superior al arboretului de limită și unde beneficiază de un aport mai ridicat de lumină, apă și spațiu ecologic. Se înregistrează și un al doilea maxim la vârste de 100 - 120 de ani, mai reprezentativ în înălțime, respectiv volum. Această creștere este pusă pe seama răririi bruscă a arboretului de limită ca urmare a producerii unei doborâturi de vânt.

Înălțimea de 8 m este pusă în evidență în ambele situații ca fiind limita inferioară a coroanei arborelui. Procesele fotosintetice și asimilatoare cele mai

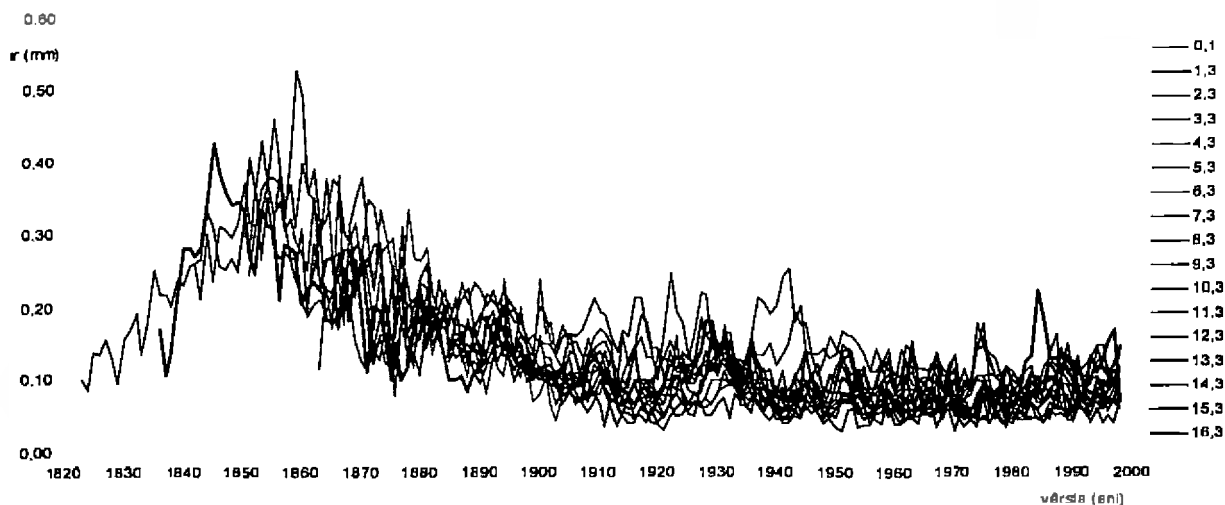


Fig. 4 Variația coeficientului de corelație R^2 (a) și a creșterii medii la diferite înălțimi pe fus (b) pentru exemplarul de zâmbbru considerat.

Parametrii statistici ai seriilor de creștere la diferite înălțimi ale arborelui

Tabelul 1

Proba la lungimea de ... m	Nr ani	An minim	Creșterea medie (mm)	Creșterea minimă (mm)	Creșterea maximă (mm)	Varianța	Abaterea standard	Senzitivitatea	Autocorelația de ord. I
0.1	176	1823	1.44	0.35	3.71	0.55	0.74	0.19	0.89
1.3	163	1836	1.40	0.40	4.28	0.67	0.82	0.21	0.89
2.3	157	1842	1.30	0.35	3.73	0.78	0.88	0.17	0.94
3.3	150	1849	1.46	0.50	4.60	0.89	0.94	0.17	0.93
4.3	148	1851	1.12	0.30	3.80	0.62	0.79	0.19	0.94
5.3	144	1855	1.49	0.50	5.28	0.91	0.95	0.19	0.88
6.3	140	1859	1.03	0.30	3.77	0.59	0.77	0.23	0.94
7.3	136	1863	1.15	0.50	2.87	0.25	0.50	0.20	0.80
8.3	129	1870	0.99	0.41	3.52	0.51	0.71	0.19	0.96
9.3	127	1872	1.15	0.61	2.72	0.13	0.36	0.17	0.72
10.3	119	1880	1.11	0.45	2.16	0.16	0.40	0.18	0.78
11.3	110	1889	1.29	0.65	2.50	0.14	0.37	0.19	0.63
12.3	99	1900	1.19	0.43	1.95	0.12	0.35	0.16	0.75
13.3	87	1912	1.10	0.42	2.55	0.19	0.43	0.22	0.78
14.3	71	1928	0.99	0.53	1.77	0.07	0.27	0.23	0.45
15.3	58	1941	0.74	0.43	1.80	0.06	0.24	0.22	0.51
16.3	43	1956	0.93	0.58	1.46	0.04	0.19	0.21	0.21

intense se realizează la înălțimi cuprinse între 8 și 14 m, zonă în care este localizată proporția cea mai mare a volumului coronamentului. Raportat la lungimea fusului, lățimea unui inel anual variază foarte mult. Această variație a lățimii inelului anual este pusă în evidență în tabelul 1, în care se prezintă parametrii statistici ai seriilor de creștere, la diferite înălțimi ale arborelui.

Din analiza parametrilor statistici constatăm că creșterea medie a lățimii inelului anual variază de-a lungul fusului de la 0,74 la 1,49 mm. Se pune în evidență legătura deja cunoscută (Giurgiu, 1979), conform căreia lățimea inelului anual nu este aceeași de-a lungul fusului arborelui atingând un maxim în zona coroanei (10-14 m) (fig. 5 și 6).

Din analiza figurilor 5 și 6, se constată că raportat la diferite înălțimi pe fus, atât varianța cât și abaterea standard ating valorile cele mai ridicate în

prima jumătate a fusului arborelui la înălțimi cuprinse între 4 și 6 m. Sensitivitatea ca indicator al reacției arborelui la variația factorilor climatici înregistrează trei maxime: unul la bază, unul la mijloc și unul la vârf. Putem afirma că se poate stabili o corelație directă între limita plafonului inferior al arboretului și cel al plafonului superior. Între cele două limite sensibilitatea scade, iar o cauză poate fi considerată protejarea părții superioare a arborelui de coronamentul

arboretului. Sensitivitatea ca măsură a potențialului dendrocronologic prezintă valori cuprinse între 0.16 și 0,23, confirmând potențialul dendrocronologic al speciei pe toată lungimea arborelui. Autocorelația de ordinul I se menține ridicată pe toată înălțimea arborelui indicând o interdependență mare a inelelor anuale la diferite perioade de timp. Aici semnalul climatic este maximizat, iar relațiile concurențiale între arbori sunt nule.

Această analiză a creșterii arborelui constituie baza primară de date în interpretarea influenței factorilor perturbatori privind creșterea arborilor individuali. Pădurea de limită devine astfel un indicator important pentru cuantificarea impacturilor sau a schimbărilor climatice globale asupra pădurii în ansamblu ei. Starea pădurii de limită exprimă calitatea pădurilor normale de molid.

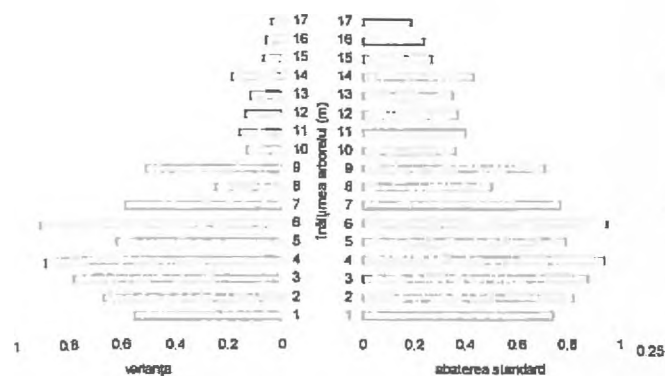


Fig. 5 Repartiția varianței și a abaterii standard seriilor de creștere a arborelui de zămbru la diferite înălțimi pe fus

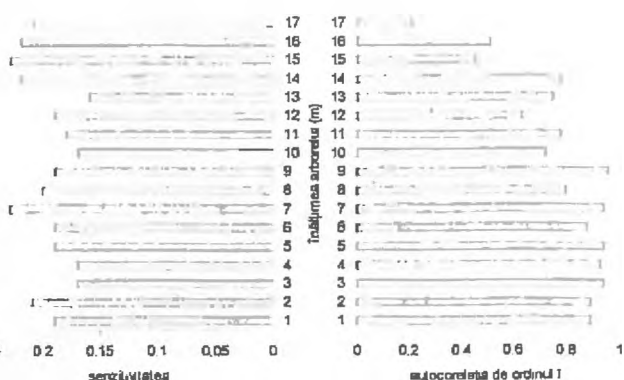


Fig. 6 Variația sensibilității și a autocorelației de ordinul I a seriilor de creștere a arborelui de zămbru la diferite înălțimi pe fus.

Bibliografie

- Doniță, N., Chiriță, C., Stănescu, V., et. al., 1990. *Tipuri de ecosisteme forestiere din România*, ICAS, Seria a II-a, CMDPA, București, 390 p.
- Pânzaru, G., Soran, V., 1983. *Dendroecologia zâmbrului (Pinus cembra L.) din Rezervația Biosferei Pietrosu Mare. Munții Rodnei*. Rezervația naturală Pietrosul Rodnei la 50 ani. Baia Mare.
- Popa, C., 2007. *Cercetări privind structura și dendrocronologia ecosistemelor cu Pinus cembra L. din Munții Rodnei*, teză de doctorat. Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava, 241 p.
- Popa, I., 1999. *Aplicații informatice utile în cercetare silvică*. Programul CAROTA și programul PROARB. Revista pădurilor, nr. 2, p. 41-42.
- Popa, I., 2004. *Fundamente metodologice și aplicații de dendrocronologie*. Editura Tehnică silvică, 200 p.
- Schmidt, W., 1992. *Distribution of Stone Pine*. In: Proceedings - International Workshop on Subalpine Stone Pines and Their Environment; the Status of Our Knowledge. St. Moritz, pp. 1-6.

Ing. Cristian POPA
consilier A.P.I.A. Suceava
tel: 0766225705
E-mail: popacristian1@gmail.ro

Stem analysis of a Stone pine (*Pinus cembra* L.): a case study

Abstract

This article presents a stem analysis realized on an individual Stone pine. The time dynamics of height growth, basal area increment and volume growth were assessed. The ring width was found to vary along the stem with a maximum value observed between 10 and 14 m. The potential for dendrochronological studies, quantified by means of the mean sensitivity index, was not varying. This analysis constitutes a first step towards the understanding of the effect of disturbance factors over the radial growth up the stem.

Keywords: stem analysis, dendrocronology, Stone Pine, Rodnei Mountains

Mesteacănul creț (*Betula pendula* var. *carelica*), cel mai valoros component al pădurilor finlandeze

Valeriu - Norocel NICOLESCU

1. Introducere

Mesteacănul (*Betula pendula* Roth syn *Betula verrucosa* Ehrh.) este o specie de foioase care, în majoritatea țărilor europene, prezintă o importanță economică și silviculturală minoră. Rolul său este mai ales de *specie pionieră*, importantă pentru prima împădurire a suprafețelor lipsite de vegetație sau exploatare și, de aceea, exemplarele de mesteacăn sunt extrase preferențial prin operațiunile culturale aplicate în arborete tinere.

Există însă și țări din nordul și estul Europei (Finlanda, Suedia, Rusia, Belarus) unde importanța care i se atribuie este una cu totul deosebită, atât datorită speciei obișnuite, care formează arborete pure valoroase (foto 1) cât, mai ales, varietății *Betula pendula* var. *carelica*.



Foto 1. Arboret valoros de mesteacăn în Finlanda

Aceasta prezintă un lemn cu fibră ondulată asemănătoare frasinului sau paltinului creț (foto 2), cu o valoare economică deosebită și utilizări superioare în industria mobilei.

În acest context, articolul urmărește prezentarea celor mai reprezentative aspecte privind silvicultura și utilizările mesteacănului creț în Finlanda. Un astfel de demers este necesar pornind de la realitatea că specia de bază, *Betula pendula* Roth, este pe nedrept ignorată și defavorizată în România. Acest fapt este anormal în condițiile în care valoarea lemnului de mesteacăn este recunoscută de multă vreme în Europa (Lorentz și Parade, 1883; Boppe, 1889;



Foto 2. Secțiune transversală într-un arbore de mesteacăn cu lemn creț

Fron, 1923; Jacquot, 1931) și la noi (Drăcea, 1923-1924; Negulescu și Săvulescu, 1965; Haralamb, 1967), existând propuneri de revalorizare a speciei în România încă de acum 10 ani (Stănescu, 1997).

2. Silvicultura și utilizările mesteacănului creț în Finlanda

După Hagqvist (2007), mesteacănul creț este o *varietate genetică* a mesteacănului obișnuit, cauzată de mutația uneia sau mai multor gene. Acest caracter al lemnului prezintă o heritabilitate ridicată, ceea ce face ca până la 60 - 70 % din descendenții arborilor cu fibra creț, proveniți din semințe recoltate în plantație, să îl manifeste la exterior începând de la vârsta de 6 - 10 ani.

În Finlanda, primele plantații cu mesteacăn creț datează din anii 1930, când METLA (organism de cercetare similar ICAS în România) a împădurit 20 ha. Lucrările de acest gen au cunoscut o deosebită amploare după 1980, odată ce semințele provenite din plantație și puietii multiplicați vegetativ (clonați) au devenit disponibili pe scară largă, ceea ce a făcut ca aprox. 5.000 ha cu mesteacăn creț să fie plantate până în prezent.

Actualmente, în Finlanda se regenerează anual 300-400 ha cu mesteacăn creț. Materialul de împădurire constă din (a) puietii din semințe (1.600 exemplare/ha, cu schema de 2,5 x 2,5 m), (b) material clonal (400-800 puietii/ha, datorită costului ridicat al

acestor puieți, de 3 ori mai mare decât al puieților de mestecăn din sămânță – foto 3), precum și (c) a combinației celor două (1.200 puieți/ha din semințe și 400 puieți clonați/ha).



Foto 3. Plantație de mestecăn creț folosind material clonal

Însămânțarea artificială cu mestecăn creț se practică mai rar, cu precădere pentru substituirea arboretelor de molid.

După pregătirea terenului și a solului, care adesea include și drenarea terenurilor cu exces de umiditate, puieții sunt plantați și protejați contra rozătoarelor cu tuburi din plastic, la care se adaugă aplicarea substanțelor repelente contra roaderii vârfului de către indivizii maturi de elan (*Alces alces*).

După doi ani de la plantare, se recomandă aplicarea *tăierilor de formare a coroanei*, cu precădere pentru îndepărtarea înfurcilor. Ramurile tăiate anual sau la interval de doi ani sunt verzi (vii) și nu trebuie să depășească diametrul de 2 cm (de preferat maximum 1,5 cm), altfel crește riscul de colorare anormală sau putrezire a lemnului.

Lucrările de *elagaj artificial*, practicate în luna iulie *numai* cu ajutorul foarfecelor normale sau montate pe prăjini telescopice (ferăstraiele de elagaj nu se recomandă!), continuă până la o înălțime a trunchiului de 2,3-5 m (maximum 50 % din înălțimea totală a arborilor elagați) (foto 4).

Culturile de mestecăn încep să fie *rărite* la vârsta de 10-13 ani (înălțimea medie 7-9 m), când se extrag exemplarele care nu prezintă, în mod evident, fibră ondulată. Cea de-a doua răritură se aplică după 3-5 ani împotriva arborilor fără fibră creată evidentă, cu formă arbustivă, cu furci numeroase sau probleme sanitare. Următoarele rărituri, care se repetă



Foto 4. Exemplar de mestecăn elagat artificial

la interval de 5-10 ani, urmăresc obiective identice cu cea de-a doua intervenție.

Arborii de mestecăn creț devin exploatabili la 40-50 de ani, vârstă de la care calitatea lemnului se reduce cu repeziciune. Lemnul creț *în verde* se vinde *la kilogram*, cu prețuri variind de la 500 EURO/m³ (lemn cu noduri sau de dimensiuni mai mici) la 4.500 EURO/m³ (lemn fără noduri, pentru fumire) Principalii cumpărători ai lemnului creț de cea mai ridicată calitate sunt Germania și Elveția, unde buștenii sunt transformați în fumire estetică sau mobilă de lemn masiv, unele dintre piese fiind adevărate opere de artă (foto 5 și 6).

Și lemnul creț de calitate mai slabă (cu noduri) sau de dimensiuni mai mici se utilizează în industria mobilei, pentru obiecte-cadou, mânere de cuțit, etc.

Fiind recunoscută de secole importanța lemnului de mestecăn creț, cercetările fin-



Foto 5. Scaun cu tablia din lemn de mestecăn creț, creație a marelui arhitect finlandez Alvar Aalto (preluare de pe site-ul www.aalto.com)



Foto 6. Masă din lemn masiv de mesteacăn creț (preluare de pe site-ul www.wilsonwoodwork.com)

Bibliografie

- Boppe, L., 1889: *Traité de Sylviculture*. Berger-Levrault et Cie, Libraires-Editeurs, Paris et Nancy, 444 p.
- Drăcea, M., 1923-1924: *Silvicultura*. Școala Politehnică, București, 1024 p.
- Fron, A., 1923: *Sylviculture*. Librairie J.-B. Baillière et Fils, Paris, 334 p.
- Hagqvist, R., 2007: Curly birch (*Betula pendula* var. *carelica*) and its management in Finland. Conferință susținută la întâlnirea Acțiunii COST E42 *Growing broadleaved tree species*, Lahti, Finlanda, 10-14 iunie 2007, 7 p.

landeze referitoare la această varietate au fost începute în 1910 și susținute de către METLA și VISAS-EURA (*Societatea mesteacănului creț*). Prin intermediul acestora se urmăresc obiective de ameliorare genetică (plantaje, culturi clonale), silvicultură (elagaj artificial) și ameliorare a calității lemnului de mesteacăn creț. Pe baza acestor rezultate ale cercetării, precum și a suprafețelor de plantații în continuă creștere, se speră ca volumul de lemn de mesteacăn creț produs în Finlanda să crească de 30 de ori în următoarele trei decenii, ceea ce va deschide sau va extinde piețe de desfacere importante (America de Nord, Japonia, China, Rusia).

- Haralamb, At., 1967: *Cultura speciilor forestiere*. Ed. a III-a. Editura Agro-Silvică, București, 755 p.
- Jacquot, A., 1931: *Sylviculture*. Librairie J.-B. Baillière et Fils, Paris, 333 p.
- Lorentz, B., Parade, A., 1883: *Cours élémentaire de culture des bois*. Octave Doin, Editeur, Paris, 720 p.
- Negulescu, E.G., Savulescu, Al., 1965: *Dendrologie*. Ed. a II-a. Editura Agro-Silvică, București, 511 p.
- Stănescu, V., 1997: Genul *Betula* L. În: *Flora forestieră lemnoasă a României* (autori V. Stănescu, N. Șofletea și O. Popescu), Editura Ceres, București, p. 143-149.

Prof. dr. M. Sc. ing. Valeriu-Norocel NICOLESCU
Facultatea de Silvicultură și Exploatare Forestiere
Șirul Beethoven nr. 1, 500123 Brașov
E-mail: nvnicolescu@unitbv.ro

Curly birch (*Betula pendula* var. *carelica*), the most valuable component of Finnish forests

Abstract

In Europe, silver birch (*Betula pendula* Roth) is usually considered as a *pioneer species* of a low silvicultural and economic importance. Only in some northern and eastern European countries such as Finland, Sweden, Russia, Belarus the species is given a major importance owing especially to the presence of curly birch (*Betula pendula* var. *carelica*), one of its high-value varieties.

In this context and related to the fact that silver birch should be reconsidered in Romania in both silvicultural and economic terms, the paper emphasizes the most important peculiarities of curly birch silviculture and end-uses in Finland. Regeneration techniques and densities, pruning (formative and high), thinning, as well as rotation age, wood use and prices are described in detail.

Keywords: silver birch, curly birch, silviculture, end-uses.

Considerații pe marginea proiectului noului Cod Silvic

Marian IANCULESCU

1. Introducere

Revista pădurilor a lansat, în numerele 4 și 5 din anul acesta, dezbateri în legătură cu proiectul noului Cod Silvic. Ca răspuns la această inițiativă prezint în lucrarea de față unele considerații pe marginea proiectului noului Cod Silvic.

Acțiunile de gestionare durabilă a pădurilor pentru a fi eficiente trebuie să-și găsească suport într-un cadru legislativ adecvat. Codurile silvice au fost și sunt considerate legi fundamentale pentru silvicultură. Primul Cod Silvic din țara noastră a fost elaborat în anul 1881, odată cu apariția și dezvoltarea administrației silvice. La elaborarea lui au contribuit în mod special oamenii de știință P.S. Aurelian și C.F. Robescu, care ulterior au devenit primii președinți ai *Societății Progresul Silvic*. Următorul Cod Silvic a apărut în anul 1910, sub coordonarea unui alt reprezentat de seamă al comunității științifice, și anume Petre Antonescu, la aproape treizeci de ani după apariția celui din 1881. De regulă, pentru ca aplicarea prevederilor unui Cod Silvic să fie eficientă și cu continuitate, trebuie ca durata medie de viață a acestuia să fie cât mai lungă, având în vedere că silvicultura operează cu alte ritmuri ale vieții, de regulă de peste 100 de ani. De aceea, următorul Cod Silvic datează din 1962, după aproape 50 de ani de la apariția celui din 1910. Coordonator și de aceasta dată, a fost o altă personalitate marcantă a silviculturii românești, anume profesorul Ioan Milescu. După 36 de ani de aplicare, în anul 1996 Parlamentul României a votat, după dezbateri aprinse (a se vedea spicuirile din stenogramele dezbaterilor din Parlamentul României, prezentate în Revista pădurilor nr. 2/1996, pp 24 — 56), un nou Cod Silvic, sub coordonarea doctorilor Carcea și Ianculescu (1996), care face obiectul *Legii nr. 26/1996*.

De subliniat este faptul că între aparițiile codurilor silvice din 1881, 1910 și 1962 au existat, desigur, o serie de modificări și completări făcute pe parcursul perioadelor de aplicare a acestora, din necesitatea de a adapta unele prevederi la realitățile sociale și economice în permanentă schimbare, de-a lungul vremurilor. Numai în perioadele de dictatură nu au avut loc asemenea modificări și completări, multe din ele fiind chiar necesare, în special în perioada de dictatură comunistă.

Din păcate același lucru se întâmplă și în cazul *Legii nr. 26/1996 - Codul Silvic*. În loc să se facă modificările și completările necesare s-a preferat abrogarea acesteia și promovarea unui proiect nou de Cod Silvic după numai 11 ani de aplicare. Iar acest lucru se întâmplă cu o lege,

considerată de distinșii parlamentari, juriști de profesie, din tot spectrul politic, ca una din cele mai bune legi postdecembriste, prin prevederile ei clare, care nu lasă loc la interpretări. De altfel, în timpul dezbaterilor de la Camera Deputaților a actualului Cod Silvic, unul din cei mai buni juriști, președintele Comisiei juridice din acea perioadă, avocatul de renume Emil Popescu, la un moment dat, după încercări repetate de a da o altă interpretare conținutului unora dintre articole, a replicat în felul următor la argumentele aduse: „Apoi, domnule ministru, dumneavoastră vreți să ne luați pâinea de la gură (a avocaților n.n.) prin modul precis în care vreți să fixați conținutul articolelor”. Cu toate acestea, s-a preferat varianta abrogării actualului Cod Silvic și elaborarea unui alt proiect de Cod Silvic, în condițiile în care marea majoritate a prevederilor actuale, peste 95%, se regăsesc și în actualul proiect, multe din ele chiar și ca formulă de exprimare, cu punctuații cu tot. Mai mult, pentru a demonstra necesitatea adoptării unui nou Cod Silvic, în prima fază, la începutul anului 2005 s-a ales o variantă de lucru, mai puțin fericită, anume de abrogare a altor legi, importante, cum sunt *Ordonanța Guvernului nr. 81/1998 privind unele măsuri pentru ameliorarea prin împădurire a terenurilor degradate, cu modificările și completările ulterioare*, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 313 din 27 august 1998 și *Legea nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecție*, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 338 din 21 mai 2002 și introducerea lor, sub forma unor capitole distincte, în proiectul noului Cod Silvic, desigur cu omisiuni importante, care ar fi făcut nefuncționale respectivele legi, dacă s-ar fi perpetuat în greșeala respectivă.

Din fericire, începând cu anul 2007 s-a renunțat la unele idei aberante și s-a trecut la elaborarea unui nou proiect de Cod Silvic, prin consultarea a numeroși specialiști din administrație, producție, organizații neguvernamentale, asociații private de proprietari etc.

Nu voi insista pe ideile aberante din primele variante ale proiectului noului Cod Silvic și mă voi opri asupra formei votate de Plenul Senatului, reamintind totuși, pe scurt, structura și principiile care guvernează actualul Cod Silvic.

2. Precizări privind structura actualului Cod Silvic și principalele reglementări ale acestuia.

La elaborarea *Codului Silvic — Legea nr. 26 / 1996* s-a avut în vedere crearea condițiilor necesare pentru asigurarea permanenței pădurilor și pentru gospodărirea acestora într-o concepție unitară și sistemică, vizând îmbunătățirea

continuă a structurii lor, în raport cu țelurile urmărite. De asemenea s-a ținut seama ca reglementările specifice să fie în concordanță cu principiile forestiere adoptate de primul Summit al Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare, din 1992 de la Rio de Janeiro, cunoscut sub numele prescurtat de Summitul de la Rio, și cu conceptul gestiunii durabile a pădurilor.

Legea nr. 26/1996 — Codul Silvic a adus unele idei noi, cum sunt:

- includerea unor părți distincte privind administrarea și gospodărirea fondului forestier proprietate privată, precum și reglementări de principiu, privind fondul cinegetic și fondul piscicol din apele de munte;

- definirea regimului silvic, cu diferențieri privind modalitățile aplicării lui, în raport cu natura proprietății și cu funcțiile ecologice și social — economice ale pădurilor;

- reglementări mai clare și mai ferme privind obligațiile respectării posibilității pădurilor, stabilită prin amenajamentele silvice;

- accentuarea preocupărilor pentru conservarea genofondului valoros și a biodiversității ecosistemelor forestiere;

- încurajarea și susținerea materială a acțiunilor de dezvoltare a suprafeței fondului forestier și a terenurilor cu vegetație forestieră;

- modificarea unor competențe privind aprobarea scoaterii din fondul forestier, în condiții bine justificate, a unor terenuri necesare dezvoltării altor ramuri economice;

- sporirea eficienței în acțiunile de apărare a fondului forestier național și altele.

Din păcate multe din prevederile bune ale *Legii nr. 26/1996 — Codul Silvic* au rămas numai pe hârtie, fără a fi aplicate în practică, cu implicații majore asupra mediului și în gestionarea durabilă a pădurilor. Este vorba, printre altele, de aplicarea prevederilor art. 67, care se referă la modul în care trebuia să se procedeze pentru regenerarea pădurilor proprietate privată, după exploatarea sau tăierea acestora. În acest articol se prevede ca în cazul în care proprietarul nu împădurește în decurs de 2 ani de zile suprafața de pădure tăiată, atunci, autoritatea publică centrală care răspunde de silvicultură, după somație, dispune Regiei Naționale a Pădurilor executarea, prin ocolul silvic, pe contul proprietarului, a lucrărilor de împădurire și de întreținere până la regenerarea definitivă. Devizul lucrărilor întocmit de ocolul silvic și aprobat de forul ierarhic superior al acestuia se comunică proprietarului. Acest deviz, acceptat de proprietar, în mod expres sau tacit, prin necontestare în termen, constituie titlu executoriu și temei al executării silite. Așadar, din cele câteva zeci de mii sau poate chiar peste o sută de mii de hectare de pădure, proprietate privată, rasă de pe fața pământului, după anul 1990, multe din ele în zone cu echilibru ecologic instabil, practic nu s-a împădurit aproape nici un hectar. Consecința: au urmat alunecări masive de terenuri, cu case cu tot, inundații catastrofale, urmate de pierderi de vieți omenești, furtuni de nisip cu amenințarea acoperirii culturilor agricole și a unor localități

etc. De asemenea, tot numai pe hârtie au rămas și prevederile de la art. 12, lit. c) și art. 13 din *Legea nr. 26 — 1996 — Codul Silvic* care reglementează obligațiile persoanelor fizice, juridice și instituțiilor publice care beneficiază, sub raport economic, de efectele funcțiilor de protecție ale pădurilor, de a plăti ocoalelor silvice contravaloarea acestor efecte. Nici prevederile art. 94 n-au fost aplicate. Aici, s-a prevăzut că statul, prin autoritatea publică centrală care răspunde de silvicultură, încurajează crearea de perdele forestiere de protecție a terenurilor agricole, plantarea cu specii forestiere a unor terenuri degradate, proprietate privată, neconstituite în perimetre de ameliorare, precum și a altor terenuri disponibile, asigurând gratuit, la cererea proprietarilor, material de plantat și asistența tehnică necesară, cheltuielile acestea fiind suportate din fondul de ameliorare a fondului funciar și din alocații de la bugetul de stat. Și exemplele ar putea să continue.

Amănunte, pe marginea *Legii nr. 26/1996 — Codul Silvic*, cititorul interesat găsește în Ianculescu și Carcea (1996); Carcea și Ianculescu (1996); Giurgiu (2007).

Demnă de semnalat este remarca profesorului Giurgiu Victor, membru al Academiei Române, potrivit căreia „după cum era de așteptat, această lege (*Codul Silvic — Legea nr. 26/1996 n.n.*) atât de mult așteptată, cu toate părțile ei pozitive, din păcate nu a putut stăvili declinul pădurilor și regresul silviculturii, începute anterior. Defrișările, farămițarea proprietății forestiere, tăierile ilegale și corupția au continuat să submineze silvicultura românească. Totodată nu s-au înregistrat progrese notabile în direcția sporirii suprafeței fondului forestier și gestionării durabile a pădurilor. În schimb au crescut: instabilitatea administrativă a silviculturii, politizarea acesteia și implicit gradul de involburare și dezbinare a comunității silvicultorilor. Pozitiv este faptul că acest ultim Cod Silvic (*Legea nr. 26/1996*) a consolidat poziția Regiei Naționale a Pădurilor ca model de gestionare durabilă a patrimoniului forestier, ea dovedindu-și în ultimii ani utilitatea și pentru viitor” (Giurgiu, 2007)

3. În legătură cu proiectul noului Cod Silvic

Proiectul noului Cod Silvic, așa după cum am mai afirmat mai sus, este rodul muncii unui colectiv mai larg de specialiști din administrație, producție, organizații neguvernamentale etc. Se cuvine să menționăm numele senatorilor și deputaților, care au acceptat să preia sub forma unei inițiative legislative proiectul noului Cod Silvic, anume — *Senatori*: Corneliu Pascu, Gheorghe David, Doina Silistru, Alexandru Pereș, Constantin Dumitru, Ilie Sârbu, Mircea Mereuță, Petre Daea, Petru Stan, Sever Șter, și Ștefan Pete — *Deputați*: Attila Bela Ladislau Kelemen, Adrian Emanuil Semcu, Dragoș Petre Dumitriu, Vasile Mocanu, Romică Andreica, Ion Dumitru, Filip Georgescu, Valeriu Gheorghe, Ionesie Ghiorghe, Mircia Giurgiu, Ioan Hoban, Ion Mocioalcă, Dan Ștefan Motreanu, Ioan

Munteanu, Ionel Paler, Dumitru Pardău, Nicolae Popa, Dumitru Puzdrea, Ioan Stan, Levente Csaba Szekely, Constantin Tămagă și Liviu Timar.

Proiectul noului Cod Silvic a fost preluat și însușit ca propunere legislativă, sub semnătură, de distinșii parlamentari enumerați mai sus și înregistrat la Biroul Permanent al Camerei Deputaților cu nr. 575 din 5.06.2007. Prezintă în continuare structura proiectului noului Cod Silvic în forma în care a fost depus și înregistrat la Parlamentul României:

TITLUL I — *Dispoziții generale*; TITLUL II — *Autoritatea Națională Silvică*; TITLUL III — *Administrarea fondului forestier național*; TITLUL IV — *Gestionarea durabilă a pădurilor*, cu următoarele capitole: CAPITOLUL I — Amenajarea pădurilor; CAPITOLUL II — Conservarea biodiversității; CAPITOLUL III — Regenerarea și îngrijirea pădurilor; CAPITOLUL IV — Asigurarea integrității fondului forestier național; CAPITOLUL V — Prevenirea și stingerea incendiilor; CAPITOLUL VI — Paza și protecția pădurilor; CAPITOLUL VII — Produsele specifice fondului forestier național; CAPITOLUL VIII — Exploatarea masei lemnoase; CAPITOLUL IX — Proveniența și circulația materialelor lemnoase; CAPITOLUL X — Cercetarea științifică din silvicultură; CAPITOLUL XI — Dezvoltarea conștiinței forestiere; CAPITOLUL XII — Accesibilizarea pădurilor; TITLUL V — *Dezvoltarea durabilă a fondului forestier național*, cu următoarele capitole: CAPITOLUL I — Dezvoltarea fondului forestier național; CAPITOLUL II — Forme asociative ale proprietarilor de păduri; CAPITOLUL III — Modalități de sprijin pentru dezvoltarea durabilă a pădurilor; TITLUL VI — *Colegiul inginerilor silvici*; TITLUL VII — *Controlul aplicării și respectării regimului silvic*; TITLUL VIII — *Răspunderi și sancțiuni*; TITLUL IX — *Dispoziții finale și tranzitorii și o anexă cu terminologia utilizată*.

Din analiza structurării pe titluri, capitole și secțiuni ale proiectului noului Cod Silvic se remarcă următoarele:

- Actuala propunere de Cod Silvic nu mai face reglementări separate pentru fondul forestier proprietate publică, pentru fondul forestier proprietate privată, pentru vegetația forestieră din afara fondului forestier și pe dispozițiuni comune dintre cele trei forme de vegetație forestieră, așa cum se prezintă în actualul Cod Silvic, ci abordează în comun întregul fond forestier național, constituit din cele două forme de proprietate: publică și privată, făcându-se o singură referire, într-un articol, la vegetația forestieră din afara fondului forestier, definită în anexa proiectului.

- Se remarcă încorporarea în proiectul noului Cod Silvic a marii majorități a articolelor din *O. G. nr. 96/1998 privind reglementarea regimului silvic și administrarea fondului forestier național, cu modificările și completările ulterioare*, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 122 din 26 februarie 2003, din care cauză se propune abrogarea acesteia.

- În proiectul noului Cod Silvic apar patru titluri noi față de actualul Cod Silvic și anume: TITLUL II — *Autoritatea Națională Silvică*, menită să crească autoritatea și prestigiul corpului silvic atât de necesară pentru stabilitatea administrativă, economică și de ce nu și politică, a autorității centrale care răspunde de silvicultură. În prezent cuvântul *păduri* a dispărut și din denumirea Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale. Sperăm să se repare această nedreptate și totodată eroare regretabilă, dacă acceptăm rolul primordial al Pădurilor în viața societății, în contextul modificărilor climatice majore, tot mai evidente în ultimul timp; TITLUL V — *Dezvoltarea durabilă a fondului forestier național*, unde sunt aduse aspecte noi, în special cele legate de suportul financiar, de modalitățile de sprijin pentru dezvoltarea durabilă a pădurilor. Este îmbucurător faptul că au fost preluate în acest proiect de Cod Silvic, în cadrul acestui Titlu, unele propuneri făcute de subsemnatul în Parlamentul României, încă din anul 2003, pentru despăgubirea deținătorilor de terenuri agricole, care acceptă să-și schimbe folosința terenului din agricol, în vegetație forestieră, sub formă de perdele forestiere de protecție.

Dezvoltarea fondului forestier național trebuie să constituie o prioritate națională, în condițiile hazardelor climatice (secete excesive, inundații cu consecințe devastatoare, alunecări de teren etc) care au loc tot mai frecvent pe teritoriul țării noastre și nu numai. De aceea este necesar să acordăm toată atenția acestui aspect și să-l considerăm prioritate națională, după cum s-a exprimat primul ministru Călin Popescu Tăriceanu la o recentă consfătuire cu specialiști din agricultură, silvicultură, mediu, pe probleme de prevenire și combatere a secetelor excesive (Ianculescu, 2007). Tot în cadrul acestei consfătuiri s-a acceptat ca acțiunile din silvicultură trebuie să vizeze, în următorii 50 de ani, realizarea unui procent de împădurire în țara noastră de circa 40%, față de 26,7% cât este în prezent; TITLUL VI — *Colegiul inginerilor silvici*, pentru care, așa după cum vom prezenta mai departe, am propus să se intituleze mai adecvat Corpul inginerilor silvici; TITLUL VII — *Controlul aplicării și respectării regimului silvic* preluat din *O. G. nr. 96/1998 privind reglementarea regimului silvic și administrarea fondului forestier național, cu modificările și completările ulterioare și din Legea nr. 26/1996 — Codul Silvic*.

De asemenea, se regăsesc în proiectul noului Cod Silvic unele capitole noi, constituite din prevederi ale unor articole din *Legea nr. 26/1996*, actualul Cod Silvic, cum sunt: Capitolul II — *Conservarea biodiversității*; Capitolul V — *Prevenirea și stingerea incendiilor*; Capitolul X — *Cercetarea științifică din silvicultură*; Capitolul XI — *Dezvoltarea conștiinței forestiere*; Capitolul XII — *Accesibilizarea pădurilor*, toate capitole de la TITLUL IV; Capitolul II — *Forme asociative ale proprietarilor de păduri*; Capitolul IV — *Modalități de sprijin pentru dezvoltarea durabilă a pădurilor*, ambele capitole de la TITLUL V.

Din această succintă prezentare, a prevederilor proiectului noului Cod Silvic, las cititorilor și urmașilor noștri latitudinea judecății despre cum ar fi fost mai bine de procedat: să se fi adaptat prevederile actualului Cod Silvic la evoluțiile obiective ale societății, printre care un loc principal ar fi trebuit să-l constituie necesitatea adaptării cadrului legislativ la legislația din Uniunea Europeană sau calea aleasă, de abrogare a actualului Cod Silvic, după numai 11 ani de funcționare? De menționat că, începând cu anul 2005, practica de a abroga legi bune în vigoare nu este singulară. Această practică, de a anula legi și alte acțiuni benefice pentru oameni odată cu alternanța la guvernare, este profund dăunătoare pentru o societate care se dorește să fie democratică.

Printre alte prevederi noi, pozitive, din cadrul proiectului de Cod Silvic supus dezbaterii Parlamentului României, aș enumera pe următoarele:

- includerea în fondul forestier național, deci în administrare sub regim silvic, a pășunilor împădurite, a jnepenișurilor și a perdelelor forestiere de protecție. Acest lucru înseamnă că toate aceste categorii de vegetație forestieră vor intra sub incidența gestionării lor în regim silvic, aspect deosebit de benefic pentru protejarea lor, astfel încât ele să-și exercite eficient funcțiile de protecție de care sunt capabile. Este cunoscut faptul că, de pildă, jnepenișurile, constituie un scut eficient de protecție, cu rol hidrologic și antierozional în calea precipitațiilor abundente din zona subalpină;

- revenirea la amenajarea pădurilor pe unități de producție sau protecție, prevedere existentă în actualul Cod Silvic, dar anulată prin *O. G. nr. 96/1998 privind reglementarea regimului silvic și administrarea fondului forestier național*. De menționat faptul că *O. G. nr. 96/1998* a fost modificată printr-o inițiativă legislativă a subsemnatului, în care am prevăzut, printre altele, amenajarea pădurilor pe unități de producție sau protecție și păstrarea, la amenajarea pădurilor a actualelor unități teritoriale amenajistice. Este vorba de *Legea nr. 75/2002 pentru modificarea și completarea O. G. nr. 96/1998 privind reglementarea regimului silvic și administrarea fondului forestier național*;

- administrarea pădurilor, indiferent de forma de proprietate prin ocoale silvice autorizate. Totuși, modul în care este prevăzută realizarea acestui deziderat, dorit de-a lungul timpului de comunitatea academică, este destul de ambiguu și lasă loc la diverse interpretări în legătură cu această obligativitate. De aceea am simțit nevoia unui amendament concis și clar, fără a mai lăsa loc la interpretări, prezentat în cadrul propunerilor de îmbunătățire a acestui proiect de lege;

- dreptul institutelor de cercetare sau de învățământ superior, publice, cu profil silvic, de a administra fond forestier proprietate publică a statului. Cercetarea silvică a fost dotată pentru prima dată cu ocoale silvice experimentale prin Decizia ministerială nr. 1438 din 18

septembrie 1942, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 226 din 28 septembrie 1942 și anume cu ocoalele silvice Sinaia, Carol I Mihăiești-Muscel și Huffel-Țigănești-Ilfov, realizându-se astfel, potrivit lui Marin Drăcea, directorul fondator al Institutului de Cercetări Forestiere, năzuința acestuia în dotarea cu ocoale silvice experimentale, care sunt considerate „laboratoarele firești de cercetări și aplicațiuni practice în vederea unei cât mai raționale gospodării, pe care administrația noastră silvică, cât și întreaga noastră economie națională o așteaptă de la luminile cercetărilor forestiere” (Marin Drăcea, citat de Ianculescu, 2006). Este deci firesc ca în continuare instituțiile de cercetare și de învățământ superior, publice, cu profil silvic, să aibă în administrare fond forestier proprietate publică a statului;

- finanțarea de la bugetul de stat a cadastrului aferent fondului forestier național, a inventarului forestier național (IFN) și a monitoringului sol-vegetație forestieră;

- instituirea indemnizațiilor aferente gradelor profesionale pentru personalul silvic din cadrul *Autorității Naționale Silvice* și ale subunităților teritoriale ale acesteia și altele.

Desigur, nu toate lucrurile sunt perfecte în cadrul noului proiect de Cod Silvic. Ca urmare, pentru a îmbunătăți acest proiect de Cod Silvic am elaborat, ținând seama și de sugestiile profesorului Giurgiu (2007), o serie de amendamente, pe care le-am pus la dispoziția senatorilor și deputaților, semnatori ai acestei inițiative legislative, ca de pildă:

- s-a eliminat sintagma *din zona alpină*, de la art. 1 alin. (2) lit i), deoarece jnepenișurile nu se află în zona alpină, ci în subalpin, lăsând în felul acesta fără obiect această reglementare;

- s-a propus menținerea TITLULUI II — *Autoritatea Națională Silvică*, cu atribuțiile ei principale și cu modul de înființare (art. 8 și art. 9), eliminată în cadrul dezbaterilor de la Senat, fiind de altfel singura modificare efectuată în urma dezbaterilor de la această Cameră. Motivele înființării acestei structuri silvice sunt esențiale, în condițiile în care se dorește existența unei structuri silvice care să asigure protejarea eficientă a pădurilor din țara noastră, supuse în ultimul timp la presiuni din ce în ce mai mari. Nu este normal să lipsească dintr-un Cod Silvic atribuțiile acestei structuri silvice, existente în *O. G. nr. 96/1998 privind reglementarea regimului silvic și administrarea fondului forestier național*, anulate prin propunerea de abrogare în cadrul proiectului noului Cod Silvic a respectivei *Ordonanțe de urgență*. De asemenea consider că nu este bine să fie fixată, prin lege, dimensionarea personalului tehnic de specialitate din structurile teritoriale de specialitate ale *Autorității silvice* în raport cu suprafața fondului forestier, acest atribut fiind cel mult al Guvernului și astfel poate deveni mai ușor de modificat numărul personalului tehnic de specialitate, în minus sau în plus, în funcție de sarcinile și răspunderile care le revin la un moment dat;

- administrarea obligatorie a pădurilor, indiferent de forma de proprietate, prin ocoale silvice autorizate (art. 15 alin. (4)), în așa fel încât nici o suprafață de pădure din cadrul fondului forestier național, indiferent de forma de proprietate, publică sau privată, indiferent că este constituită din jnepenișuri, pășuni împădurite, perdele forestiere de protecție, să nu rămână în afara administrării prin ocoale silvice autorizate;

- reintroducerea, din actualul Cod Silvic, a conceptului de reconstrucție ecologică, eliminat din cuprinsul proiectului de Cod Silvic (TITLUL III, Capitolul III, art. 27, alin. (1)). Ar fi un mare regres dacă ar lipsi din viitorul Cod Silvic conceptul de reconstrucție ecologică, mai ales în condițiile în care marea majoritate a ecosistemelor noastre forestiere sunt destructurate din punct de vedere ecologic și continuă să se destructureze ca urmare a modificărilor de mediu tot mai frecvente în ultimul timp;

- limitarea mărimii suprafeței tăiate ras la maxim 1 ha și la 3 ha pentru culturile de plop și salcie, având în vedere dezastrele ecologice tot mai evidente în ultimul timp (art. 28, alin. (2)) și eliminarea tăierilor rase din ariile naturale protejate de interes național (art. 28, alin. (5)). Tăierile rase pe suprafețe mari, în special în zonele cu energie de relief mare, pot avea efecte catastrofale, așa cum s-a întâmplat în 1999 la Râu de Mori, în Retezat, când a fost spulberată de pe fața Pământului o colonie de muncitori, înregistrându-se 13 victime omenești, din cauza torentului care s-a format în urma unor averse puternice. În perioada 1997 — 2000 și îndeosebi în lunile mai-iulie 1999, martie — aprilie 2000 au avut loc cele mai mari inundații și alunecări de teren din ultimii 50 de ani, la acea dată, soldate cu 114 morți și alte sute de persoane suferind vătămări corporale, 98000 de gospodării și anexe gospodărești distruse sau deteriorate, 73000 de animale pierdute, aproape 2 milioane hectare terenuri agricole și forestiere inundate sau afectate de doborâturi, peste 15000 km de drumuri, rețele electrice și telefonice, mii de poduri și podețe afectate. (Parlamentul României, Camera Deputaților, 2000). Pentru a preveni repetarea unor astfel de catastrofe ecologice, este bine să manifestăm prudență față de tăierile rase și să le limităm la maximum 1 hectar. În schimb, să promovăm tratamentele intensive (grădinărit, cvasigrădinărit, tratamentul codului neregulat — promovat cu succes în țări ale Uniunii Europene) ca și lucrările speciale de conservare care au fost, în general, marginalizate (Giurgiu, 2007);

- reintroducerea conceptului de conservare a resurselor genetice forestiere (art. 30, alin. (1)) în formularea existentă la art. 26 din *Legea nr 26/1996 — Codul Silvic*;

- revenirea la procentul de 20% din valoarea masei lemnoase autorizată spre exploatare la constituirea fondului de conservare și regenerare (art. 32, alin. (2)), pentru a acumula resurse financiare mai mari, necesare gestionării durabile a pădurilor;

- introducerea obligativității administratorului fondului forestier proprietate publică a statului și a proprietarilor de

păduri de a executa toate lucrările de reconstrucție ecologică și a celorlalte lucrări de îngrijire (art. 33¹);

- eliminarea prevederilor care limitează posibilitatea majorării suprafeței de pădure în silvostepă și chiar în stepă, atât de necesară pentru prevenirea și combaterea secetelor excesive (art. 37, alin. (6) și (7));

- restricționarea aprobărilor de scoatere definitivă de terenuri din fondul forestier național, proprietate privată, persoane fizice și juridice, în sensul că până la 1ha, aprobările să se dea de conducătorul *Autorității Naționale Silvice*, iar peste 1ha, prin hotărâre a Guvernului (art. 40). Potrivit prevederilor din proiectul noului Cod Silvic se ajunge la situația paradoxală, atunci când subunitățile teritoriale de specialitate avizează și tot ele aprobă scoaterile din fondul forestier de până la 1 hectar. Scoaterea definitivă de terenuri din fondul forestier proprietate publică trebuie să se efectueze, indiferent de suprafața solicitată, numai prin hotărâre a guvernului, pentru a ne alinia la prevederile *Legii nr. 213/1998 privind regimul juridic al proprietății publice*. Este bine să crească exigența și controlul asupra scoaterilor definitive din fondul forestier național;

- eliminarea excepțiilor de la interzicerea pășunatului în fondul forestier, cunoscute fiind efectele, în timp, ale pășunatului asupra stabilității ecosistemelor forestiere (art. 52 alin. (2)). Pășunatul în pădure are influențe deosebit de grave asupra stabilității și funcționalității ecosistemelor forestiere. Prin bătătorire, solul își pierde permeabilitatea, ceea ce pe terenuri plane duce la înlăstănare, iar pe versanți favorizează eroziunea, degradarea coastelor, colmatarea albiilor și acumulărilor de apă (Ianculescu, 1995). Codul Silvic din 1981 și cel din 1910 interzicea pășunatul în pădurile supuse regimului silvic. Mai mult chiar, Codul Silvic din 1910 asimila pășunatul în pădurile tinere cu defrișarea (art. 12) și îl sancționa ca atare. În realitate, tocmai regimul totalitar — ignorând punctul de vedere al specialiștilor a fost cel care a legiferat pășunatul în pădurile țării prin Codul Silvic din 1962;

- instituirea înființării *Corpului inginerilor silvici*, iar în cadrul acestuia a *Colegiului inginerilor silvici*, constituit din personalități marcante ale silviculturii românești, care se bucură de prestigiu și încredere, a cărui menire să fie de a da verdicte în cazul celor care încalcă normele de bună practică în silvicultură (TITLUL V, art. 102¹ și art. 103).

Prin acceptarea acestor amendamente prezentate mai sus și prin noi dezbateri cu o participare activă a comunității academice din silvicultură, nutrim speranța că Parlamentul României, prin Camera Deputaților, care este Cameră decizională pentru acest proiect de lege, va dăruie silviculturii un nou Cod Silvic, la fel de bun sau chiar mai bun decât cel actual, care să contribuie la gestionarea durabilă a resurselor forestiere, la ameliorarea și dezvoltarea fondului nostru forestier, la asigurarea integrității acestuia, la creșterea prestigiului și autorității de care trebuie să se bucure Corpul silvic, la formarea unei conștiințe forestiere în rândul populației, atât de necesară pentru protejarea pădurilor.

Bibliografie

Carcea, F., Ianculescu, M., 1996: *Gestionarea durabilă a pădurilor și reflectarea ei în noul Cod silvic și în Strategia dezvoltării silviculturii*, Revista Pădurilor, anul III, nr. 3, pp 2: 7

Giurgiu, V., 1995: *Apărarea și întregirea patrimoniului forestier*. În "Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României" (sub redacția V. Giurgiu), editura Arta Grafică, București, pp 246 - 256

Giurgiu, V., 2007: *Codul Silvic și gestionarea durabilă a pădurilor*, Revista pădurilor, anul 122, nr. 4, pp 45: 51

Ianculescu, M., 1995: *Codul Silvic apără Carpații, nu-i sălbăticește*, Revista pădurilor, anul 110, nr. 5, pp 2: 5

Ianculescu, M., Carcea, F., 1996: *Considerații pe marginea noului COD SILVIC*, Revista pădurilor, anul III, nr.2, pp 2: 5

Ianculescu, M., 2006: *Ocoalele silvice experimentale: o necesitate pentru cercetarea științifică românească*, Analele ICAS, Seria II, vol. 49, Editura Tehnică Silvică, București, pp 221: 231

Ianculescu, M., 2007: *Perdelele forestiere de protecție: mijloc eficient pentru prevenirea și combaterea secetei*.

Expunere prezentată la Consfătuirea pe probleme de secetă în prezența Primului Ministru al României Călin Popescu Tăriceanu, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Cereale și Plante Tehnice Fundulea.

Stoiculescu, Cr., 1995: *Suprimarea pășunatului în păduri*. În "Protejarea și dezvoltarea durabilă a pădurilor României" (sub redacția V. Giurgiu), editura Arta Grafică, București, pp 47 - 59

***, 1996: Spicuri din stenogramele dezbaterilor proiectului Legii CODULUI SILVIC în Parlamentul României, Revista pădurilor, anul III, nr. 2, pp 24: 56

Parlamentul României, Camera Deputaților, 2000: *Raportul Comisiei Speciale privind investigarea cauzelor care au produs dezechilibre ecologice majore, urmate de pierderi de vieți omenești, generate de ploile torențiale, căzute în unele zone ale țării*, 150 p

***, 1996: Legea 26: Codul silvic: Monitorul Oficial, Partea I nr. 93 din 8 mai 1996.

***, 1998: O. G. nr. 96 privind reglementarea regimului silvic și administrarea fondului forestier național, republicată, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 122 din 26 februarie 2003.

Prof. dr. ing. Marian IANCULESCU

Vicepreședinte al A.S.A.S.

E-mail: ianculescumarian@yahoo.com

tel.: 0744303669

0722303669

Considerations on new draft of the Forest Code

Abstract

Up to the present in Romania were issued 4 Forest Codes. The first one, in 1881, was followed by those issued in 1910 and 1962 and the very last one date from 1996. In this article are presented the characteristics of the current Forest Code (Law no. 26/1996) along with few considerations related to advantages of the new draft of the Forest Code and its limitations. Also were discussed the proposals for improvement of the Forest Code draft, such as: establishment of the Forest National Authority; administration by forest units regardless the ownership type state/private of the forests; limiting the clearcuts to 1 hectare maximum and promote intensive treatments; introduction of a special paragraph dedicated to the ecologic reconstruction of forests; limitation of changes to the forest land use and have the forest land use changes be subject to Government approvals; banning cattle grazing in the forest and others.

Keywords: Law, Forest Code



Husqvarna

Husqvarna Pădure & Grădina

Șos. Odăi 33-37, Sector 1, 013601, București, CP 37-133

Tel: 021-352 18 02, Fax: 021-352.18.00

e-mail: office@husqvarna.ro, www.husqvarna.ro

Cea de a IV - a întrunire a inginerilor silvici brăneni

Sâmbătă 17 noiembrie 2007, inginerii silvici din comunele brănene s-au întâlnit a patra oară, din inițiativa Asociației „Fiii și prietenii Branului” (președinți de onoare: prof. Victor Giurgiu membru al Academiei Române și prof. Nicolae Boș membru al Academiei de Științe Agricole și Silvici; președinte drd. Emil Stoian). Întâlnirea a avut loc într-un decor feeric prilejuit de complexul turistic „Cheile Grădiștei” din comuna Moeciu – Bran. Alături de o parte dintre cei peste 100 de ingineri silvici originari din comunele brănene, la reuniune au participat profesori universitari de la Facultatea de silvicultură din Brașov, primari ai comunelor brănene, parlamentari originari din această zonă ș.a.

Important de menționat este adevărul potrivit căruia Branul, față de oricare altă localitate din țară (inclusiv București, Brașov), se află în frunte, după:

- numărul de ingineri silvici, de peste 100 (primii au absolvit facultăți de silvicultură din Viena, Schemnitz și Brănești, încă din secolul al XIX-lea);
- numărul de universitari silvici (8);
- numărul de doctori în silvicultură (peste 10);
- numărul de membri silvici ai academiilor.

Putem vorbi de o autentică *vocație* silvică a brăneanului, dar și de o *voință* spre înălțare în domeniul silviculturii și silvologiei.

După cum a observat profesorul Victor Giurgiu, performanța Branului raportată la numărul de silvicultori, se află însă în opoziție cu gradul de împădurire a zonei montane date, acesta din urmă având cel mai redus nivel comparativ cu procente de împădurire ale celorlalte trecători din Carpați. Explicația este dată de următoarele două împrejurări:

- culoarul Bran – Rucăr, încă din antichitate, a fost cea mai frecventată trecătoare din Carpați, având o deosebită importanță militară, ceea ce a impus o largă vizibilitate și, în consecință, masive defrișări;

- în zonă s-a dezvoltat puternic zootehnia și, implicit, practicarea.

Conservarea și gestionarea durabilă a actualelor păduri precum și creșterea substanțială a gradului de împădurire a zonei Branului urmează să constituie preocupări de primă importanță a autorităților locale, dar și a silvicultorilor originari din această zonă mirifică a țării,



având un potențial turistic de excepție.

S-a constatat că, în perioada de tranziție, spre deosebire de multe alte zone ale țării, pădurile brănene nu au fost afectate în mărimea și structura lor.

Dezbaterile prilejuite de această reuniune s-au axat pe următoarele două comunicări:

- Proiectul noului Cod silvic între speranțe și dezamăgiri (referent prof. Victor Giurgiu)



- Arondarea ocoalelor, problemă actuală a administrației silvice (referent ing. Dan Runceanu, director tehnic al D. S. Brașov).

Dezbaterile prieluate de prima comunicare au scos în evidență constatarea potrivit căreia „proiectul noului Cod silvic conține, pe de o parte, componente generatoare de satisfacție și speranțe pentru îndreptarea nedreptăților care au afectat starea



pădurilor țării în perioada de tranziție și, pe de altă parte, cuprinde componente contrare, dezamăgiri, care umbresc speranțele pentru o gestionare durabilă și performantă a pădurilor”.

„Din prima categorie, a componentelor pozitive, concordante cu propunerile formulate și promovate constant în ultimii 17 ani de comunitatea oamenilor de știință din silvicultură, profesorul Victor Giurgiu a menționat următoarele:

- adoptarea principiilor fundamentale ale gestionării durabile a pădurilor (primordialitatea funcțiilor ecologice; recunoașterea polifuncționalității ecosistemelor forestiere; conservarea și ameliorarea biodiversității; recunoașterea rolului predominant al silviculturii pentru dezvoltarea rurală și durabilă ș.a.);

- includerea în fondul forestier a jnepenișurilor și a pădurilor impropii denumite „pășuni împădurite”;

- obligativitatea ca pădurile țării să fie amenajate la nivel de ocol silvic pe unități de producție/protecție, independent de mărimea și forma de proprietate a acestora, dar cu extrase pe proprietari;

- limitarea fărâmițării proprietății forestiere prin moșteniri (succesiuni);

- implicarea financiară a statului în cazul unor lucrări silvice nerentabile pentru proprietari, inclusiv pentru amenajarea pădurilor cu suprafețe mici (de sub 100 ha);

- încurajarea efectuării serviciilor silvice prin ocoale silvice de stat sau private;

- recunoașterea necesității unui program național pentru întregirea domeniului forestier al țării (cu încă două milioane hectare);

- reorganizarea activității de cercetare silvică în Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice „Marin Drăcea” în instituție de interes național în subordinea autorității publice centrale care răspunde de silvicultură;

- recunoașterea necesității și rolului Regiei Naționale a Pădurilor – Romsilva pentru administrarea pădurilor statului”.



S-a afirmat că „prin aceste prevederi (și multe altele) proiectul noului Cod silvic aduce îmbunătățiri substanțiale față de Codul silvic din 1996. (Din ‘păcate această lege prin nefuncționalitatea ei nu a fost în măsură să stăvilească declinul pădurilor și regresul silviculturii din lunga perioadă de tranziție.)”

Același autor a arătat necesitatea unor îmbunătățiri ale actualului proiect de Cod silvic, prin amendamente la viitoarele dezbateri în Camera Deputaților. Dintre aceste propuneri de ameliorare a proiectului de lege au fost menționate următoarele:

- introducerea unui articol potrivit căruia orice pădure, independent de mărime și de natura proprietății, să aparțină de un ocol silvic, arondat după principiul teritorialității;

- problemele conservării și ameliorării biodiversității ecosistemelor forestiere să fie tratată la nivelul importanței lor, după exemplul legilor silvice adoptate în unele țări ale Uniunii Europene;

- adoptarea unei dispoziții referitoare la reconstrucția ecologică a pădurilor deteriorate și de funcționalitate redusă, ceea ce se justifică prin faptul că circa 40% din pădurile țării sunt destructurate, unele chiar degradate;

- introducerea de condiții mai severe în privința scoaterii de terenuri din fondul forestier, cu precizarea ca aprobările în acest scop să fie date numai de instituții de înalt nivel;

- limitarea suprafeței cu tăieri rase (în cazul molidișurilor și al arboretelor de protecție din zona digmal) la un hectar (excepțional, la 2 hectare);

- interzicerea pășunatului în pădurile țării, fără excepții;

- renunțarea la tăieri rase în cazul pădurilor constituite în arii naturale protejate;

- majorarea la nivelul actual a fondului de conservare și regenerare, respectiv de 20 – 25% din valoarea produselor principale și secundare;

- adoptarea de soluții legislative pentru constituirea întreținerii și repararea drumurilor forestiere în cazul masivelor forestiere cu mai mulți proprietari;

- atribuțiile Colegiului inginerilor silvici trebuie asimilate cu cele ale Colegiului medicilor, astfel încât să fie evitate sau diminuate cazurile de mal-praxis silvic (atât de frecvente și nesancționate în silvicultură)."

S-a exprimat „speranța că la nivelul Camerei Deputaților, cu înțelepciune, clarviziune și voință politică pozitivă, se va da curs cerințelor pentru adoptarea unui Cod silvic aliniat la legislația silvică a țărilor din Uniunea Europeană și adaptat la împrejurările generate de schimbările climatice manifestate în țara noastră prin creșterea frecvenței și a intensității hazardelor naturale, respectiv a inundațiilor catastrofale, secetelor severe, alunecărilor de teren ș.a.”.

În finalul comunicării sale, profesorul Victor Giurgiu s-a adresat factorilor de decizie pentru:

- reînființarea Departamentului Silviculturii în cadrul actualului minister de care depinde silvicultura;

- reintroducerea cuvântului „pădure” în denumirea acestui minister.

Cel de al doilea referent, ing. Dan Runceanu, după o sintetică descriere a pădurilor din zona Branului, s-a referit la modul în care este administrat fondul forestier din județul Brașov unde numărul ocoalelor silvice – multe private – a crescut considerabil: de la 11 câte au fost în trecut la 17 în prezent. Evident, s-au majorat astfel costurile de administrare cu toate consecințele ce decurg de aici. Există suprapuneri teritoriale între unele ocoale silvice, iar unuia dintre ocoalele noi (Ocolul Bucegi – Piatra Craiului), pentru a putea îndeplini condiția de suprafață, i s-au atașat păduri dintr-un județ din Moldova (!).

Din cele prezentate a rezultat necesitatea adoptării la nivel central a unei concepții sănătoase referitoare la arondarea ocoalelor silvice și administrarea pădurilor luând în considerare și experiența din perioada interbelică (când un singur ocol de regim silvic al statului (finanțat de la buget) administra toate pădurile din această zonă, independent de natura proprietății (păduri posesorale, comunale, bisericesti, ale persoanelor fizice).

Profesorul Ioan Clinciu, membru al Academiei de Științe Agricole și Silvicultură, în valoroasa sa cuvântare, a

demonstrat necesitatea restrângerii tăierilor rase îndeosebi în teritoriile montane superioare. În susținerea acestei teze s-a referit și la recenta inundație catastrofală care s-a produs pe Valea Popii situată chiar în apropierea Complexului turistic „Cheile Grădiștei” în care a avut loc întâlnirea inginerilor silvici din Bran. A mai scos în evidență rolul flotanților, proveniți în urma exploatărilor forestiere, la agravarea consecințelor provocate de inundații în zonele montane.

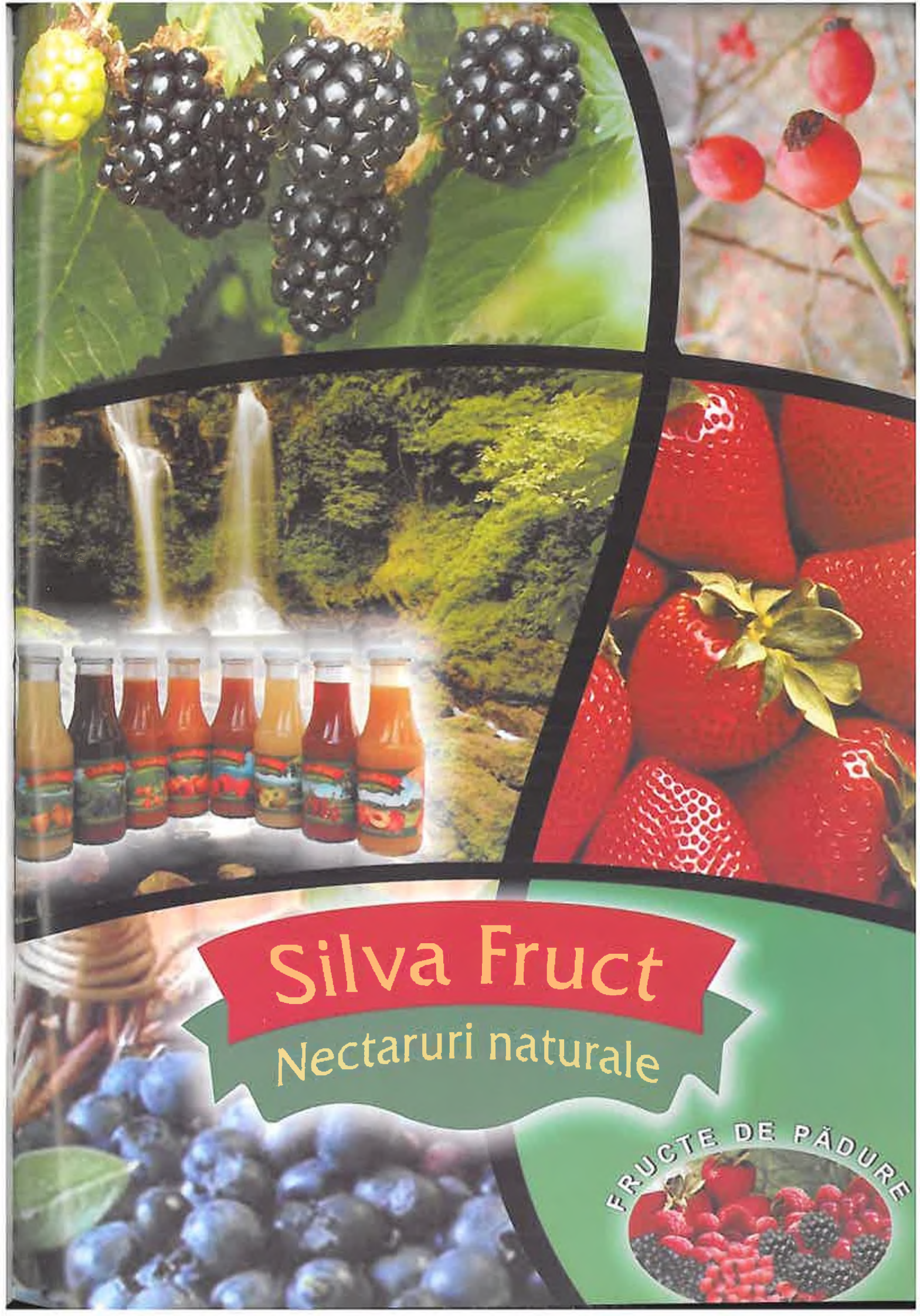
Deosebit de interesante, oportune și utile au fost cuvântările: profesorului Ioan Abrudan – decanul Facultății de Silvicultură și Exploatare Forestieră din Brașov; profesorului Iosif Leahu – membru corespondent al A.S.A.S.; profesorului Constantin Costea – membru de onoare al A.S.A.S.; profesorului Iosif Voinescu (decanul de vârstă al inginerilor silvici din Bran); ing. Dan Viciu Olteanu – șeful Ocolului silvic Kronstadt; prof. Nicolae Clinciu – primarul comunei Moeciu – Bran; Gheorghe Hermeneanu – primarul comunei Bran – poartă.

Domnul Ion Gonțea, fondator al Asociației „Fiii și prietenii Branului”, acum deputat în Parlamentul României, a apreciat ca binevenite dezbatere referitoare la proiectul noului Cod silvic și, în consecință, a promis că va interveni în favoarea propunerilor formulate la prezenta întrunire, atunci când acest proiect va ajunge în dezbateri la Camera Deputaților.

În încheiere, profesorul Nicolae Boș, cel care cu mult aplomb și competență (făcând apel la specificul natural al zonei Branului și la hărnicia și perseverența brăneanului) a moderat lucrările întrunirii, a recomandat publicarea în „Revista pădurilor” a concluziilor și recomandărilor desprinse din această prestigioasă manifestare tehnico – științifică, ea având și o profundă încălcare sufletească.

Pagini realizate de
ing. Cristian BECHERU





Silva Fruct

Nectaruri naturale

FRUCTE DE PĂDURE